

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Perangkat Pembelajaran

Menurut Rusman (2012: 126) perangkat pembelajaran adalah beberapa tahapan yang harus diperhatikan, agar melalui praktiknya dapat terarah dan mencapai kompetensi yang diharapkan. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia No 22 Tahun 2016 tentang desain pembelajaran yaitu, rencana pembelajaran didesain dalam wujud silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) mencakup skenario pembelajaran, sumber belajar, serta perangkat penilaian. Semua susunan tersebut dirancang sesuai dengan standar isi.

Menurut Zuhdan, Senam, Wilujeng, Anjarsari, Wibowo, Putri, Kartiani, Arianti, Wardani dan Khoirunnisa (2011: 16) perangkat pembelajaran memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa. aktivitas tersebut dapat dilakukan dalam kelas, laboratorium, maupun luar ruangan. Senada dengan hal tersebut, Kusumanigrum dan Djukri (2016) berpendapat mengenai pengertian perangkat pembelajaran yaitu, sarana penunjang untuk pembelajaran yang berisi perencanaan tentang kompetensi yang harus diraih melalui, RPP dengan menggabungkan model pembelajaran yang dipilih, pedoman kegiatan siswa, dengan syarat rancangan pembelajaran dengan metode yang disesuaikan berdasarkan karakter dari pokok bahasan yang akan dipelajari.

Uswatun dan Rohaeti (2015) menjelaskan bahwa sebelum guru melakukan kegiatan belajar mengajar, maka diwajibkan membuat perencanaan. Bentuk dari perencanaan tersebut yaitu menggunakan perangkat pembelajaran. Pengertian dari perangkat pembelajaran yaitu segala persiapan guru yang sebelumnya direncanakan sebelum mengajar di kelas. Perangkat pembelajaran yang dapat direncanakan guru yaitu RPP, silabus, alat penilaian, media, serta bahan ajar. Selanjutnya Yuliani dan Saragih (2015) menekankan bahwa guru dapat memanfaatkan perangkat pembelajaran demi mencapai tujuan belajar. Untuk mencapai tujuan tersebut maka penggunaan alat serta model pembelajaran yang sesuai merupakan hal yang penting.

Langkah pertama dalam mengembangkan media pembelajaran abad 21 agar mudah dipahami siswa yaitu, dengan menghubungkan sains dan pendidikan hiburan (*edutainment*). Sains dapat digabungkan dengan *edutainment* misalnya, film fisika *startrek*, teater sains, museum sains, sejarah kebudayaan, dan cabang ilmu lainnya (Storksdieck, 2011). Sejalan dengan hal tersebut Borba, Sauza, dan Ameida (2018) mengungkapkan hubungan manusia antara teknologi media pembelajaran dapat membantu menjelaskan suatu fenomena secara teoritis, hasil, dan membujuk siswa dalam mengapresiasi diri. Kemudian Koretsky, Keeler, Ivanovitch dan Cao (2018) menarik kesimpulan bahwa terdapat banyak bukti dari berbagai literatur mengenai perangkat pembelajaran seperti *audio respond system*, LKS, *power point*, dapat mengarahkan dan melibatkan keaktifan siswa di

kelas yang memiliki banyak siswa dalam pembelajaran sains. Spector, Jhonson, dan Young (2014) mengungkapkan perencanaan dalam mengembangkan suatu perangkat dan teknologi pembelajaran yaitu mempertimbangkan negara mana yang akan diteliti, institusi, program, kurikulum, kelas, modul, pembelajaran, unit, dan aktifitas yang akan dilakukan.

Beberapa orang berpendapat bahwa penggunaan perangkat pembelajaran dapat berfungsi sebagai intervensi pasca- pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan transfer pembelajaran (Brion, 2018). Kemudian Juhler (2016) mengemukakan manfaat perangkat pembelajaran berupa model dan media pembelajaran, dibutuhkan oleh pendidik dan siswa untuk membantu mereka lebih fokus pada persiapan penilaian, refleksi, dan implikasi dalam pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan tersebut, perangkat pembelajaran merupakan segala perlengkapan yang perlu dipersiapkan guru sebelum kegiatan pembelajaran. Perlengkapan tersebut terdiri dari RPP, materi, media, dan instrumen penilaian. Perangkat tersebut dapat dibuat sendiri oleh guru, melalui forum, atau membelinya. Perangkat pembelajaran fisika yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu, RPP dan LKS bersumber pada kebudayaan Betawi. Perangkat pembelajaran yang dibuat dijabarkan di bawah ini:

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan pegangan yang wajib dimiliki guru sebagai acuan saat memberikan materi, metode, dan model pembelajaran di kelas. Rusman (2014: 5) berpendapat bahwa RPP merupakan penjabaran Silabus dengan tujuan agar pembelajaran dapat terarah. Kemudian Limatahu, Sutoyo dan Prahani (2017) menilai RPP merupakan perangkat yang penting sebagai pedoman atau penentu aktivitas yang akan dijalankan guru selama di kelas. Selanjutnya Craft dan Bland (2016) menuturkan bahwa RPP bersumber dari dokumen atau file rencana pembelajaran buatan guru atau perkumpulan guru pada suatu kabupaten yang mengacu pada kurikulum yang berlaku. Taylan (2016) menjelaskan mengenai RPP yang merupakan suatu rencana guru terkait persiapan pembelajaran. Rencana tersebut yaitu apa yang akan diajarkan, bagaimana cara mengajarkan, bagaimana cara mengatur kelas, bagaimana menyusun instruksi pembelajaran dan kegiatan yang harus dilakukan.

Trianto (2014: 108) berpendapat bahwa RPP adalah gambaran dari rencana suatu prosedur beserta manajemen proses pembelajarannya dalam tujuan menggapai Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Standar Isi (SI) yang merupakan penjabaran dari Silabus. Berdasarkan PERMENDIKBUD No 22 Tahun 2016 menjabarkan bahwa RPP adalah suatu draf aktivitas dalam pembelajaran yang terdiri dari satu pertemuan atau serangkaian pertemuan. RPP merupakan perangkat yang wajib

dimiliki guru, penyusunanya berpedoman pada silabus dengan tujuan sesuai Kompetensi Dasar (KD). Penyusunan RPP harus sistematis, inspiratif, menyenangkan, efisien, dan menantang. Hal tersebut diharapkan menciptakan kemandirian, keaktifan, dan kreativitas siswa sesuai dengan kondisi psikologi siswa.

Melalui opini beberapa ahli yang telah dijabarkan di atas, maka pengertian RPP adalah salah satu perangkat yang berisi perencanaan aktivitas mengajar yang dipersiapkan guru sebelum pembelajaran. Dalam penyusunanya disesuaikan dengan silabus, kondisi siswa serta materi yang akan dibahas. Kegiatan pembelajaran bertumpu pada KD yang telah dikembangkan. Dalam mengembangkan RPP, terdapat komponen RPP yang dijelaskan Kosasih (2014: 15) pada Tabel 1.

Tabel 1. Penyusunan RPP

| No | Tahapan penyusunan RPP | Penjelasan |
|----|---|--|
| 1. | Mengakaji Silabus dan Memilih Kompetensi Dasar (KD) | Silabus dan KD tersebut merupakan standar yang dibuat oleh pemerintah ataupun melalui Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP). |
| 2. | Penjabaran Tujuan dan Indikator berdasarkan KD | Unsur-unsur dalam penyusunan tujuan memuat rumusan ABCD yaitu <i>audiens, behavior, condition, degree</i> |
| 3. | Identifikasi Materi | Terdapat prinsip, konsep, fakta dan langkah kegiatan |
| 4. | Pemilihan Media dan metode pembelajaran | Pendidik dapat menentukan media pembelajaran serta metode berdasarkan karakter peserta didik serta materi pembelajaran |
| 5. | Mengembangkan Kegiatan Belajar | Kegiatan pembelajaran harus sesuai dengan metode dan penggunaan media yang telah direncanakan. |
| 6. | Mengembangkan perangkat penilaian | Komponen evaluasi perangkat dibuat secara lebih terperinci, terutama dalam bentuk instrumennya |

Tahap penyusunan RPP yang merupakan pelaksanaan pembelajaran juga terdapat dalam PERMENDIKBUD No 22 Tahun 2016 meliputi tahap pendahuluan, inti dan penutup yang dijabarkan berikut ini:

1). Tahap Pendahuluan

- a). Guru menyiapkan siswa secara fisik dan mental sebelum kegiatan pembelajaran.
- b). Guru memberikan motivasi, materi disesuaikan dengan lingkungan sekitar, kemudian memberi contoh yang kemudian dibandingkan dengan lokal, nasional dan internasional. Selain itu disesuaikan dengan jenjang dan karakteristik siswa.

- c). Memberikan stimulan berupa pertanyaan sebelum memasuki kegiatan inti.
- d). Menjelaskan maksud pembelajaran dan hal apa saja yang akan dicapai dari proses pembelajaran.
- e). Guru menjelaskan materi.

2). Kegiatan Inti

Kegiatan inti merupakan pengaplikasian dari media, model, serta sumber belajar sebelumnya disesuaikan dengan kondisi siswa serta materi yang akan diajarkan. Terdapat beberapa pendekatan yang dianjurkan seperti pembelajaran tematik/terpadu, *discovery*, saintifik terpadu, *Project Based Learning (PBL)*. Berikut kegiatan inti yang dapat dikembangkan:

a). Aspek Sikap

Aspek sikap merupakan segala sikap menjalankan, menerima, menghayati, mengamalkan, dan menghargai segala proses pembelajaran, serta dapat mendorong siswa untuk mengaplikasikanya.

b). Aspek Pengetahuan

Aktivitas pengetahuan melalui beberapa tahapan yaitu mengetahui, memahami, menerapkan menganalisis, mengevaluasi,

dan mencipta. Dalam upaya memperkuat pendekatan saintifik, beberapa model pembelajaran yang disarankan yaitu *discovery learning* / inquiry, dan pendekatan berbasis masalah (PBL). Model tersebut dapat membuat siswa berpikir kreatif dalam kegiatan belajar individu ataupun kelompok.

c). Aspek Keterampilan

Kegiatan keterampilan dapat diperoleh dari aktivitas menanya, mencoba, menalar, menyaji dan mencipta. Kegiatan keterampilan diharapkan mendorong siswa dalam proses mencipta maupun mengamati.

3). Kegiatan Penutup

Kegiatan akhir atau kegiatan penutup merupakan proses refleksi dan evaluasi dari seluruh proses pembelajaran dalam satu kali pertemuan. Berikut hal-hal mengenai kegiatan penutup:

- a). Seluruh proses pembelajaran dan hasil pembelajaran yang diperoleh menghasilkan manfaat secara langsung maupun tidak langsung bagi peserta didik.
- b). Peserta didik memberikan umpan balik atau *feedback* dari proses pembelajaran.
- c). Pendidik memberikan kegiatan tindak lanjut seperti memberi tugas individu ataupun kelompok.

d). Memberikan informasi tentang rencana materi selanjutnya.

Kemudian langkah penyusunan RPP disajikan dalam model pengembangan RPP tahun 2017 yang disusun dari PERMENDIKBUD Nomor 22 Tahun 2016 yaitu:

- 1) Mengkaji Silabus berlandaskan PERMENDIKBUD Nomor 22 tahun 2016.
- 2) Menjabarkan keterkaitan antara SKL, KI, KD untuk menyusun IPK, kegiatan pembelajaran, materi pembelajaran, serta rencana penilaian sesuai KD.
- 3) Menetapkan alokasi pada tiap pertemuan.
- 4) Menyusun tujuan dari pembelajaran yang didasarkan pada KD menggunakan kata kerja operasional melalui pengetahuan, sikap dan keterampilan.
- 5) Materi pokok yang akan digunakan dapat bersumber dari mana saja. Misalnya saja buku teks, buku anduan guru, muatan lokal, persoalan terbaru, atau dari lingkungan sekitar. materi tersebut kemudian di kelompokkan menjadi materi remedial, pengayaan maupun reguler.
- 6) Memilih pendekatan metode maupun model yang disesuaikan dengan keadaan siswa.
- 7) Memilih alat dan bahan yang cocok sebagai media pembelajaran.

- 8) Menentukan sumber belajar.
- 9) Menguraikan tahap-tahap pembelajaran dalam bentuk operasional dan *active learning*.
- 10) Mengembangkan instrumen evaluasi mencakup teknik, lingkup, pedoman penskoran, dan instrumen penelitian.

Berdasarkan penjabaran tersebut tentang tahap penyusunan RPP, maka susunan RPP yang dikembangkan adalah: 1) Mengakaji silabus dan KD, 2) Menjabarkan keterkaitan antara KD, SKL dan KI untuk menyusun IPK, kegiatan, materi dan rencana pembelajaran sesuai dengan penyusunan KD, 3) Menentukan waktu yang diperlukan dalam penyampaian materi, 4) Penjabaran tujuan berdasarkan rumusan ABCD, 5) menyusun materi dan sumber belajar, 6) Tahap pendahuluan berisi tahapan awal pendidik memberikan motivasi, stimulus, dan menjabarkan tujuan pembelajaran, 7) Kegiatan Inti berisi identifikasi materi, penggunaan model pembelajaran *discovery learning*, pengembangan kegiatan pembelajaran (aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap), 8) kegiatan penutup berisi refleksi dari pembelajaran, umpan balik, tugas, dan informasi tentang materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, 9) pengembangan perangkat penilaian oleh pendidik.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa atau *worksheet* merupakan lembar kerja yang diperuntukan bagi siswa yang bisa didapatkan guru dengan cara membelinya di toko buku ataupun membuatnya sendiri. Keuntungan dari membuat LKS yaitu diatur sesuai dengan kondisi peserta didik maupun lingkungan sekolah, sosial maupun budaya.

Choo, Rotgans, Yew dan Schmidt (2011) mengungkapkan LKS merupakan media instruksional yang dilengkapi soal-soal dan informasi guna memberi petunjuk bagi siswa dalam memahami pengetahuan yang kompleks dan disusun secara matematis. Siswa dapat menyelesaikan sendiri LKS tersebut, atau dapat mengerjakannya secara berkelompok. Menurut Lee dan Kim (2017) fungsi dari LKS yaitu dapat digunakan sebagai pemandu diskusi, menjalin koneksi antara LKS dan bahan ajar lainnya, terintegrasi, umpan balik siswa dan guru, serta mempermudah adanya perbaikan materi. Sejalan dengan pendapat tersebut, dalam penelitiannya Russo dan Hopkins (2017) menemukan bahwa siswa menyukai pembelajaran menggunakan LKS dikarenakan siswa mendapat pembelajaran dari aspek kognitif maupun afektif, selain itu pembelajaran tersebut mempermudah persiapan siswa dalam pembelajaran dan menyamakan persepsi siswa yang kemampuan kognitifnya kurang baik. Kemudian Aebli dan Hutchison (2016) menuturkan bahwa LKS dapat digunakan dalam kelas besar maupun kelas kecil, dan dapat dikerjakan secara mandiri di rumah jika ternyata, waktu pembelajaran di kelas tidak mencukupi.

Kopniak (2018) menjelaskan bahwa LKS adalah alat didaktik multifungsi yang jika dipadukan dengan teknologi pembelajaran lainnya akan menjadi inovatif. LKS tersebut dapat berfungsi menjadi tutorial dalam memandu tugas, latihan, instruksi belajar mandiri, memfasilitasi pengembangan diri, dan juga LKS bersifat efisien. Menurut Payudi, Ertikanto, Fadiawati dan Suyatna (2017) LKS adalah lembar kerja yang berisi tugas atau materi yang membentuk keaktifan siswa dan dapat memaknai hasil pembelajaran. Nyamupangedu dan Lelliott (2012) mengungkapkan LKS merupakan lembar kerja konferhensif yang digunakan sebagai petunjuk bagi siswa, memperkenalkan konsep yang akan dipelajari, dan membantu siswa dalam melakukan kegiatan. Ransom dan Manning (2013) menuturkan LKS merupakan bahan ajar yang tidak selalu berbentuk lembaran, namun juga dapat berbentuk lembar kerja di dalam komputer. LKS biasanya berisi digram, peta, ataupun proyeksi yang mengandung masalah dan di belakangnya terdapat jawaban penyelesaian dari masalah tersebut. Kemudian senada dengan pendapat tersebut, menurut Prastowo (2014: 205) bahan ajar LKS biasanya berbentuk cetak yang tersusun dari petunjuk, materi, dan ringkasan yang keseluruhanya harus dicapai sesuai kompetensi.

Berdasarkan penjelasan di atas LKS merupakan bahan ajar yang dalam penyusunanya sesuai dengan KD, dan dapat langsung dikembangkan oleh guru. LKS berisi materi, ringkasan, tugas, serta petunjuk penugasan yang dapat dilakukan peserta didik secara mandiri

maupun secara berkelompok. LKS yang akan dikembangkan berisi tugas dan percobaan yang dilakukan siswa secara berkelompok.

Menurut Prastowo (2014: 204) terdapat beberapa langkah dalam menyusun LKS secara umum yaitu:

1. Merumuskan kompetensi dasar dengan menurunkannya langsung dari kurikulum.
2. Pendekatan penilaian di dasarkan pada penguasaan kompetensi. Disarankan menggunakan Pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP) atau *Creterion Reference Assessment*.
3. Penyusunan materi berdasarkan KD yang ingin diraih. Materi pada LKS berisi gambaran umum serta informasi pendukung tentang suatu materi. Materi dapat diambil dari berbagai referensi, kemudian mencantumkan referensi tersebut ke dalam LKS sehingga siswa merasa mudah dalam memahami materi lebih lanjut.

Struktur dari LKS harus diperhatikan. Beberapa komponen penting yang wajib ada di dalam penyusunan LKS yairu judul dari materi, petunjuk belajar siswa, kompetensi dasar yang akan diraih, penugasan, langkah kerja, serta penilaian.

2. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan hal yang penting dalam memaknai proses suatu peristiwa, dalam sudut pandang siswa dan guru pembelajaran merupakan kegiatan yang biasanya dilakukan di dalam kelas maupun luar

ruangan. Definisi pembelajaran fisika menurut Delima, Warsono, Supahar dan Jumadi (2018) merupakan pembelajaran sains yang menyikapi peristiwa alam semesta. Dalam penyampaianya guru memiliki peran yang besar serta berdampak pada pemahaman siswa. Istiyono, Mardapi dan Suparno (2014) berpendapat bahwa pembelajaran fisika merupakan penalaran dalam berpikir induktif ke deduktif, menggunakan prinsip dan konsep fisika dalam menjelaskan fenomena alam. Melalui pembelajaran tersebut siswa mampu mengembangkan cara berpikir mereka.

Pratama, Supahar, Warsono dan Jumadi (2018) berpendapat bahwa pembelajaran fisika merupakan pembelajaran representasional, yaitu kemampuan menafsirkan berbagai masalah fisika ke dalam konsep serta cara penyelesaiannya. Kemudian Setyawati dan Kuswanto (2015) berpendapat bahwa pembelajaran fisika merupakan pembelajaran ilmiah, dengan demikian guru wajib menguasai model pembelajaran yang menyikapi prosedur ilmiah. Senada dengan hal tersebut Sulistiyono, Mundilarto dan Kuswanto (2019) menyatakan bahwa pembelajaran fisika merupakan kegiatan pembelajaran praktik.

Menurut Subekti dan Ariswan (2016) pembelajaran fisika diajarkan kepada siswa dengan memahami karakteristik fisika itu sendiri antara lain, pembelajaran langsung, penjabaran persamaan, prosedur eksperimen. Sama halnya dengan pendapat tersebut, Lazuardini, Wilujeng dan Kuswanto (2019) menerangkan bahwa pembelajaran fisika di kelas merupakan pembelajaran tentang hukum, konsep, prinsip, dan persamaan fisika dengan

model atau metode yang efisien dan efektif. Dalam penerapannya pembelajaran fisika tidak hanya perhitungan matematika namun dapat mengintegrasikan dari peristiwa alam, prosedur atau proses, terakhir ke persamaanya. Selanjutnya Sudarmani, Rosana, dan Pujiyanto (2018) memiliki pendapat mengenai pengertian pembelajaran fisika yaitu, memberikan keterampilan bagi dalam menangkap fenomena fisika pada kehidupan sehari-hari. Karakter pembelajarannya mengarahkan siswa untuk melihat masalah, keterampilan menemukan masalah, mengetahui penyebab masalah, membangun pemecahan masalah, menguji rancangan pemecahan masalah, dan terakhir siswa dapat menemukan jawaban dari permasalahan.

Kunci keberhasilan pembelajaran fisika dapat ditunjukkan melalui teknologi yang digunakan dalam pembelajaran. Guru dituntut untuk menguasai teknologi pengajaran, sehingga pembelajaran dapat berjalan efektif (Nikmah, Haroky, Wilujeng, & Kuswanto, 2019). Sedangkan menurut Yarid dan Ariswan (2016) banyak orang mengira bahwa pembelajaran fisika membutuhkan sumber pembelajaran yang mahal, teknologi tinggi, berbentuk digital dengan biaya yang mahal. Padahal sumber belajar fisika bisa melalui lingkungan sekitar, kemudian di susun oleh guru ke dalam media pembelajaran yang mudah dan murah.

Melalui pemaparan para ahli, maka pembelajaran fisika merupakan pembelajaran ilmiah dengan sumber belajar dari kehidupan sehari-hari. Dalam praktiknya, pembelajaran fisika mengarahkan siswa dalam menyikapi fenomena, merancang permasalahan, membangun hipotesis, serta

menyelesaikan permasalahan. Selain itu pembelajaran fisika membutuhkan model pembelajaran yang menuntut siswa aktif, dan media pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa.

3. Kearifan Lokal *Gambang Kromong*

Kearifan lokal merupakan proses interaksi manusia terhadap manusia lain dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup, menghasilkan suatu sistem serta pengetahuan yang berkaitan dengan sosial lingkungannya (Hilman & Sunaedi, 2016). Menurut Kanhadilok dan Watts (2015) dalam kearifan lokal terdapat pada komunitas tertentu, dari serangkaian pengalaman yang dihasilkan oleh orang-orang yang tinggal di komunitas-komunitas tersebut, dan sering kali bersifat spesifik dan kontekstual. Sejalan dengan hal tersebut, Parwati, Teguh dan Mariawan (2013) berpendapat kearifan lokal berasal dari suatu komunitas yang tersebar luas dengan cara non formal, dibagikan secara kolektif, dan dikembangkan untuk beberapa generasi serta dapat beradaptasi yang ditanamkan pada diri manusia secara mendalam sebagai sarana sebagai cara hidup.

Pompimon, Wallapha dan Prayuth (2013) mendefinisikan kearifan lokal merupakan suatu identitas budaya di suatu tempat yang berisi ide-ide konstruktif lokal untuk digunakan untuk mempertahankan identitas tersebut dan sebagai mata pencaharian. Melengkapi pendapat tersebut Damsar dan Indrayani (2018) mengungkapkan bahwa kearifan lokal merupakan suatu cara suatu komunitas yang strategis untuk menangani kebutuhan mereka,

lingkungan ekologis, sosial, budaya dan ekonomi. Kebijakannya hanya mencakup ruang lingkup skala kecil (lokal), sehingga meskipun terdapat pada suatu lingkungan fisik dan ekologis relatif sama, namun bisa jadi kearifan lokalnya berbeda.

DKI Jakarta memiliki banyak budaya dan kesenian salah satunya *Gambang Kromong*. Kesenian musik *Gambang Kromong* hadir pertama kali pada zaman kolonial Belanda pada abad ke 18. Rohkhani, Salam, dan Rochani (2015) mengungkapkan bahwa sekitar tahun 1650- 1700 akhir Belanda mendatangkan berbagai orang dari seluruh wilayah nusantara ke Jakarta, dan hal tersebut menjadi awal adanya dari kesenian musik *Gambang Kromong*. Kemudian Sukotjo (2012) menambahkan bahwa banyak pendatang dari mancanegara yang datang ke Batavia (sebutan Jakarta pada zaman kolonial Belanda) dan memiliki perkumpulan sendiri. Baru pada abad ke 19 terjadi perpaduan antar etnis atau melting pot yang menghasilkan suatu etnis yang khas. Masyarakat etnis tersebut disebut masyarakat Betawi.

Sukotjo (2012) mengisahkan bahwa musik *Gambang Kromong* pertama kali dikenal secara luas tahun 1880 saat Bek Teng Tjoe (kepala wilayah pada saat itu) menyajikan musik *Gambang Kromong* untuk para tamu. Kemudian Hendraty, Cristin dan Esfandari (2015) mengemukakan bahwa pada awalnya musik *Gambang Kromong* hanya disukai peranakan cina, yaitu masyarakat cina yang lahir di Indonesia. Sampai pada abad ke 19

dan awal 20 orkes *Gambang Kromong* yang dimiliki para cukong peranakan Tionghoa mulai diperkenalkan.

Pada mulanya kesenian *Gambang Kromong* ini muncul pada saat waktu senggang masyarakat peranakan cina yang rindu akan kampung halaman mereka di sekitaran Zhangzhou, Xiamen, Quanzhou di propinsi Fujian (Hokkien) Selatan. Kemudian dalam perkembangannya, alat musik dari *Gambang Kromong* memadukan jenis-jenis instrumen alat musik dari dua wilayah yaitu Jawa dan Sunda yang kemudian dipadukan dengan alat musik asal Tiongkok. Adapun instrumen alat musik Tiongkok yaitu *sukong* (su-kong), *tehyang* (the-hian) dan *kongahyan* (kong-a-hian), *jihyang* (ji-han), *samhyang* (sam-hian), dan *gitar guekim* (gueq-kim), *flute* dan *ning-ning* yang dikombinasikan dengan instrumen gambang. Instrumen gambang tersebut digunakan untuk menggantikan instrumen kecapi yaitu *yang-khim*. Perkembangan berikutnya pada tahun 1880, atas ide Kapitan Teng Tjoe dari Pasar Senen, ditambahkan instrumen kromong, gong, kendang, kempul yang merupakan instrumen Nusantara untuk pementasan *Gambang Kromong* (Rokhani, Salam, & Rochani, 2015). Kemudian Arif (2014) menambahkan bahwa terciptanya musik *Gambang Kromong* ketika, orang-orang peranakan Tionghoa menyanyikan lagu dan alat musik gesek asal negeri leluhur mereka yaitu, the-hian, su-kong, dan kong-a-hian, yang kemudian dipadu dengan kecrek, basing (suling), gambang dan ning-ning. kemudian tahun 1880-an instrumen tersebut ditambah gong, kempul, kendang dan kromong. Dari perpaduan alat musik tersebut dikenal dengan *Gambang Kromong*. Hal

senada juga diungkapkan Sugihartati (2019) bahwa sekitaran tahun 1880 sesuai inisiatif Tan Wange dan bantuan Bek (Wijkmeester) Teng Tjoe atau Pasar Senen, pertunjukkan *Gambang Kromong* ditambahkan dengan kempul, gong, kendang dan kromong. Kemudian ditambahkan lagu sunda populer. Sejak saat itulah perpaduan instrumen alat musik tersebut dikenal dengan nama *Gambang Kromong*.

Gambang Kromong merupakan bentuk asimilasi budaya Tiongkok dengan budaya nusantara yang menghasilkan identitas tersendiri sebagai kebudayaan Jakarta. Hal tersebut ditandai dengan adanya instrumen-instrumen Tiongkok dan instrumen nusantara yang terdapat pada *Gambang Kromong*. Menurut Arif (2014) bentuk akulturasi budaya Cina dan budaya Betawi terlihat dari pertunjukan *Gambang Kromong* dan lenong. Selanjutnya menurut Rokhani et al. (2015) *Gambang Kromong* adalah budaya hibrid yang menampilkan identitas Tionghoa dan identitas nusantara yang berkembang menjadi akulturasi budaya yang berintegrasi pada kehidupan masyarakat Tionghoa di Indonesia. Sadguna (2011) menambahkan bahwa *Gambang Kromong* merupakan asimilasi dari perpaduan budaya Tiongkok dan budaya nusantara, hal tersebut dapat terlihat dari jenis instrumen-instrumen alat gesek yang mewakili budaya Tionghoa yaitu, *The yun* dan *Khong Ah Yan* sementara dari lokal diwakili instrumen kempul, suling, kecrek, gendang dan gong. Senada dengan pendapat tersebut Yulia dan Khosasih (2012) menyatakan *Gambang Kromong* merupakan suatu seni musik yang menggabungkan budaya

Tiongkok dengan unsur budaya Betawi. Kebudayaan Tiongkok dapat terlihat dari alat musik khas Tiongkok *sukong*, *kongahyan* dan *tehyan*, sementara alat musik lokal yaitu kromong, kecrek, gong, gambang, seruling, dan gendang yang tersaji pada Gambar 1.



(a)



(b)



(c)



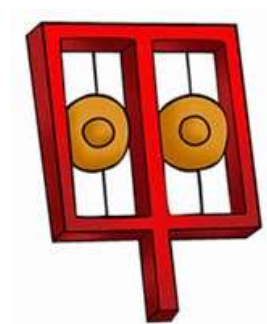
(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Gambar 1. Alat Musik *Gambang Kromong Asli*, (a) Gambang, (b) Kromong, (c) Suling. (d) *Sukong, Tehyan, Kongahyan*, (e) Gong, (f) Kendang, (g) *Ningnong*, dan (h) Kecrek.

Supriyadi (2013) menjelaskan istilah *Gambang Kromong* secara umum diambil dari persekusi *Gambang Kromong* yaitu sekumpulan (bunyi-bunyian) dari alat musik yang didesain dari besi, perunggu atau kayu. Berikut merupakan penjabaran mengenai alat musik *Gambang Kromong* asli:

1. Bilah pada gambang dengan resonator yang menyerupai perahu dan memiliki penyanggah. Terdiri dari 18 berbagai macam kayu misal suangking, haru batu, manggarawang dan lain sebagainya.
2. Kromong memiliki 10 plecon yang terbuat dari besi.
3. Terdapat tiga jenis kendang sesuai dengan ukurannya yang terbuat dari kayu mahoni atau nangka. Gendang tersebut bernama ketipung, gede , dam kulanter. Sebagai penutup kendang biasanya dibuat dari kulit hewan kambing atau sapi.
4. Dua jenis gong yang ada di kesenian *Gambang Kromong* yaitu kempul kecil serta gong gede. Gong tersebut dibuat mirip dengan kuali dengan bahan besi atau perunggu.. Gong tesebut ditempatkan pada tiang yang pada tiang atasnya memiliki ornamen naga atau bunga. Sedangkan kempul adalah alat musik pukul berpencu dengan alat musik mirip gong, namun dalam ukuran yang lebih kecil dan berjumlah 6 buah.
5. *Kongahyan, tehyan, sukong* merupakan instrumen orkestra. Intrumen tersebut dibedakan berdasarkan ukurannya dan bunyi suara yang dihasilkan. Kongahyan merupakan alat musik gesek terkecil, kemudian

ukuran sedang yaitu tehyang, dan yang terbesar yaitu sukong. Terdapat dua buah senar pada instrumen gesek tersebut, dengan senar awal bernada 're' dan senar kedua 'sol'. Jarang sekali orang yang dapat memainkan alat musik tersebut, hanya seniman dengan keturunan cina saja yang biasanya bisa memainkan alat musik ini.

6. Suling/ *Basing* merupakan alat musik dari bambu yang wajib memiliki 6 lubang dengan panjang keseluruhan sekitar 60 cm. Suling berperan sebagai pembuka, interlude, dan pengisi melodi.
7. Kecrek merupakan instrumen pelengkap tanda memiliki nada. Terbuat dari lempengan besi berbentuk bujur sangkar dengan 4 lempengan. Kecrek berfungsi sebagai pemangku irama mengikuti pola tabuh gendang.
8. Ningnong merupakan alat musik dengan dua piringan logam berpencon dan dipisahkan dengan kayu pada tengahnya, serta dibingkai dengan kayu. Cara memainkan ningnong yaitu dengan memukulnya dengan stik besi berukuran kecil. Fungsi ningnong sendiri yaitu patokan irama yang sesuai dengan pola tambur gendang.

Sadguna (2011) menceritakan bahwa lagu awal yang dibawa pada pertunjukan *Gambang Kromong* merupakan kumpulan lagu Pobin. Lagu tersebut adalah lagu klasik tradisional masyarakat Tionghoa dari Cina selatan. Beberapa lagu pobin yang masih dibawakan namun sangat langka yaitu, *Peh Pan Thau*, *Cai*, *Cu Siu*, *Cu Te Pan*, *Seng Kiok*. *Pobin Khong Ji*

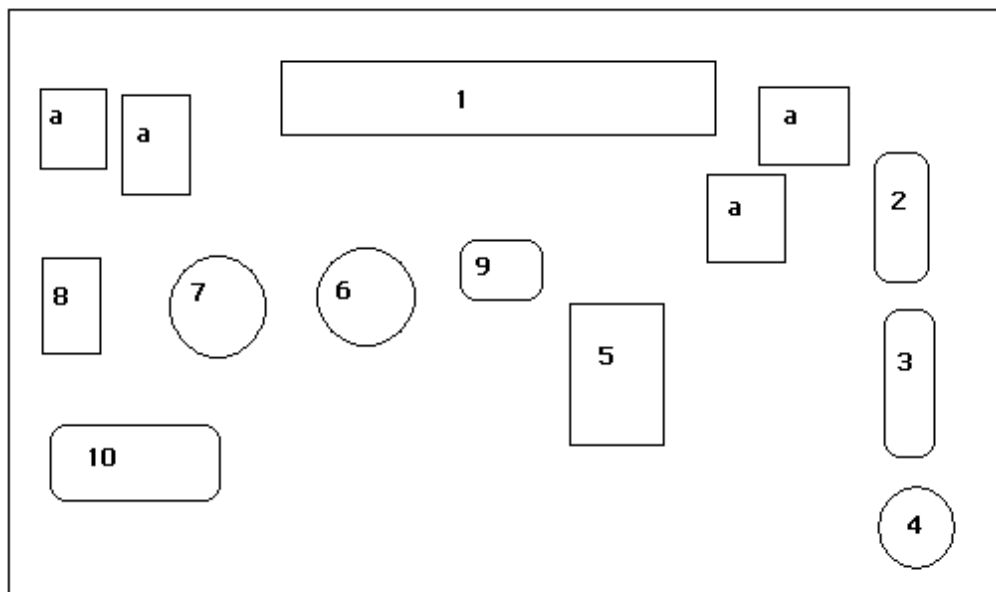
Liok Kemudian munculah lagu-lagu generasi selanjutnya atau disebut lagu sayur. Beberapa lagu sayur yaitu, Glatik Ngunguk, Onde-Onde, Kramat Karem, Jali-jali, Persi, Cente Manis, Stambul, Balo-Balo, Renggong Manis, Jepret Payung, Kicir-Kicir, Kakang Haji, Siri Kuning, dan Lenggang Kangkung.

Dalam penelitiannya Sugihartini (2019) menarik kesimpulan bahwa saat sekarang ini pertunjukkan musik *Gambang Kromong* tidak lagi menggunakan instrumen alat musik *original* (asli) *Gambang Kromong* melainkan sudah *Gambang Kromong* kombinasi. Menurut Sukotjo (2012) bergesernya instrumen asli dari *Gambang Kromong* karena adanya faktor komersial yang mengikuti perkembangan zaman. Pemilihan dua nama esembel tersebut tidak diterangkan secara gamblang, masyarakat betawi tetap menyebutnya dengan istilah musik *Gambang Kromong*. Perbedaan dari *Gambang Kromong* asli yaitu masih menggunakan alat musik tradisional, sedangkan *Gambang Kromong* campuran sudah menggunakan alat musik barat yaitu gitar, *keyboard*, *saxophone*, *bass* elektrik dan lainnya. Masuknya alat musik barat dipergunakan para seniman *Gambang Kromong* agar dapat memainkan lagu pop, keroncong maupun dangdut. Hedraty (2015) melengkapi pemaparan sebelumnya bahwa hal tersebut terjadi karena adanya perubahan zaman, serta permintaan penyewa orkes.

Musik *Gambang Kromong* yang notabennya merupakan musik tradisional tidak memiliki sistem penotasian, dan hanya memiliki sistem nada pentatonis (lima nada). Bertambahnya alat musik barat menyebabkan

penyesuaian tangga nada *diantonis* (tujuh nada) sebagai pola permainan (Sukotjo, 2011).

Yulia dan Khosasih (2012) menjelaskan biasanya kesenian musik *Gambang Kromong* ditampilkan dalam pesta, tahun baru cina, pesta perkawinan *Tapekong* (tempat peribadatan cina), dan pesta rakyat. Untuk memainkan musik *Gambang Kromong* biasanya diperlukan 8 sampai 12 pemain musik, dilengkapi dengan penari, penyanyi, bisa juga ditambah pemain lenong. Sugihartati (2019) menjabarkan tata letak untuk pertunjukkan *Gambang Kromong* yang disajikan pada Gambar 2 dan dijabarkan sebagai berikut.



Gambar 2. Tata Letak Pertunjukkan Musik *Gambang Kromong*, (1) Gong enam, (2) Kromong, (3) Gambang, (4) Suling/ Tehyan, (5) Gendang, (6) Gitar Melodi, (7) Bass, (8) Alat Pengendali Suara, (9) Kecrek, (10) Keyboard.

Terdapat tiga tahap sebelum memulai pertunjukkan musik *Gambang Kromong*, pertama yaitu tata letak alat musik dan *sound system* harus disesuaikan. Kedua, mengenai busana pentas yang dipakai oleh pemusik, penyanyi dan penari biasanya memiliki motif yang sama, namun hal tersebut bisa disesuaikan dengan permintaan tuan rumah atau penanggung *Gambang Kromong*. Ketiga, yaitu ritual *ngungkup* yang dilakukan oleh pemilik sanggar *Gambang Kromong* atau keturunannya. Ritual *ngungkup* merupakan kegiatan berdoa sambil membakar kemenyan yang bertujuan demi kelancaran dan keselamatan saat pertunjukkan. Asap kemenyan yang sudah mengepul kemudian diasapi pada keseluruhan alat musik *Gambang Kromong* tersebut. Selain itu juga disediakan sesaji berupa telur, sirih, lisong, kopi manis dan pahit, teh manis dan teh pahit, rujak asem, limun dan berbagai macam kue-kue yang disediakan oleh penggelar acara.

Hendraty et al. (2015) berpendapat bahwa proses modernisasi pada musik *Gambang Kromong* tetap tidak menghilangkan jati dirinya, karna tetap pada jalur eksistensinya sendiri. Dalam musik *gambang kromong* terdapat beberapa sikap yang bisa dipetik melalui perjalanan sejarah, hingga perubahan instrumen *Gambang Kromong* yang mengikuti perkembangan zaman. Menurut Arif (2014) salah satu sikap yang bisa diambil yaitu keteguhan dan kelenturan. Masyarakat keturunan Cina tetap berpegangan pada adat istiadat leluhur mereka yang sudah ratusan tahun. Senada dengan hal tersebut menurut Rokhani et al. (2015) masyarakat Tionghoa lebih terbuka terhadap budaya pribumi namun tidak melupakan kebudayaan asli

nenek moyang mereka. Hal tersebut juga dikemukakan Hendraty et al. (2015) bahwa musik gambang kromong bersifat fleksibel yang ditandai dengan proses transformasi musik *Gambang Kromong* modern (*Gambang Kromong* campuran) yang dapat mengikuti perkembangan kebudayaan baru tanpa meninggalkan kebudayaan lama.

Sikap selanjutnya yang dapat diteladan yaitu sikap toleransi. Sikap toleransi dapat ditelusuri berdasarkan sejarah masyarakat Cina Benteng (masyarakat keturunan Tionghoa dan Betawi yang bermukim di pinggiran Jakarta dan Tangerang Selatan) yang tidak pernah terjadi konflik disebabkan faktor agama. Masyarakat Cina Benteng memiliki toleransi tinggi yang ditandai dengan berdirinya rumah ibadah bagi konghucu, masjid, taman pendidikan Al-Quran serta gereja yang jaraknya tidak jauh di tempat tersebut (Arif, 2014). Kemudian menurut Yulia dan Khosasih (2012) terdapat pengaruh positif alkulturasi budaya yaitu sikap toleransi antar masyarakat keturunan Cina maupun masyarakat betawi dalam melestarikan budaya leluhur mereka.

Meskipun memiliki garis keturunan Cina, masyarakat Cina benteng tetap memiliki rasa cinta tanah air. Hal tersebut berdasarkan penelitian Arif (2014) yang menyatakan bahwa masyarakat Cina benteng mengaku bahwa mereka merupakan masyarakat Betawi. Dalam kehidupan sehari-hari mereka menggunakan bahasa Indonesia, bahkan hanya sedikit sekali masyarakat disana masih bisa berbahasa Cina. Selanjutnya penelitian dari

Sugihartini (2019) menyatakan bahwa masyarakat Cina benteng meyakini bahwa mereka merupakan bangsa Indonesia.

Tata letak instrumen *Gambang Kromong* pada saat pementasan tidak dilakukan secara sembarangan. Gambang dan kromong harus diletakkan secara berdampingan sehingga dapat menjadi pusat perhatian. Suara yang dihasilkan pada tiap instrumen memiliki karakteristik masing-masing sehingga seorang vokalis harus menyesuaikan karakter vokalnya. Perpaduan yang terjalin antar instrumen dan para pemain merupakan bentuk kerjasama dalam sebuah pertunjukkan. Pembawaan setiap alat musik merupakan bentuk interaksi antar pemain yang menimbulkan kesan harmoni (Sukotjo, 2011). Yulia dan Khosasih (2012) menuturkan bahwa manfaat lain dari kesenian *Gambang Kromong* dalam bidang sosial yaitu memiliki banyak teman. Hubungan tersebut didapatkan antar pemain, pimpinan, masyarakat sekitar dan juga para penonton.

Dari penjelasan panjang di atas, ditarik kesimpulan bahwa kearifan lokal adalah hubungan antar manusia (komunitas) yang menciptakan suatu sistem pengetahuan dan kebijakan yang diwariskan secara turun temurun, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan mereka dari segi budaya, ekonomi, sosial dan ekologis. Kebijakan biasanya hanya berlaku pada wilayah ekologis yang relatif kecil.

Selanjutnya, berdasarkan pemaparan para ahli dijelaskan bahwa *Gambang Kromong* merupakan perpaduan budaya Tiongkok, dan budaya nusantara yang berasimilasi menjadi kesenian musik khas Betawi.

Perpaduan budaya pada musik *Gambang Kromong* terlihat dari beberapa alat musik khas Tiongkok yaitu *teahyan*, *koahyan*, dan *sukong*, dan *ning nong* sementara alat musik khas nusantara yaitu kromong, gambang, gong, kecrek, gendang, dan seruling. Seiring perkembangan zaman, musik *Gambang Kromong* menggunakan instrumen khas barat yaitu gitar, gitar *bass*, *seksofon*, terompet, *keyboard*, dan lainnya. Terdapat tiga tahap sebelum memulai pertunjukkan *Gambang Kromong* yaitu menyiapkan tata letak alat musik, menyiapkan kostum, dan ritual *ngukup*.

Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan menggunakan beberapa alat musik *Gambang Kromong* kombinasi yaitu, gambang, kromong, kendang, gong, seruling, *tehyan*, gitar, kecrek, terompet, dan *keyboard*. Selain itu beberapa nilai luhur yang diambil dari kearifan lokal *Gambang Kromong* yaitu cinta tanah air terhadap Indonesia.

4. Penguatan Karakter Cinta Tanah Air

a. Penguatan Pendidikan Karakter (PPK)

Penguatan pendidikan karakter (PPK) bukanlah hal baru dalam dunia pendidikan. Pada tahun 2010 PPK merupakan suatu program nasional. Kementerian Pendidikan Nasional Tahun 2010 tentang kebijakan nasional pengembangan pendidikan budaya dan karakter bangsa menjelaskan bahwa pendidikan karakter bangsa berawal dari kebutuhan masyarakat mengenai karakter bangsa dan pendidikan budaya, sehingga hal tersebut merupakan hal yang dipenting ditanamkan di sekolah.

Terdapat empat pilar dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa yaitu agama, Pancasila, budaya dan tujuan pendidikan nasional. Dari keempat dasar nilai tersebut dijabarkan menjadi delapan belas nilai yang terdiri dari religius, toleransi, jujur, mandiri, kerja keras, demokratis, kreatif, semangat kebangsaan, mandiri, demokratis, ingin tahu, cinta tanah air, komunikatif, gemar membaca, cinta damai, tanggung jawab, menghargai prestasi peduli sosial, dan peduli lingkungan.

Dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia No 87 Tahun 2017 tentang pendidikan dan pengembangan karakter memiliki tujuan yaitu:

- 1) Mempersiapkan peserta didik untuk menjadi generasi emas berkarakter tahun 2045 serta berjiwa Pancasila sehingga dapat menghadapi dinamika kehidupan di masa yang akan datang.
- 2) Mengembangkan pendidikan nasional yang memiliki unsur pendidikan karakter dengan melibatkan publik, melalui berbagai kegiatan formal, informal dan tetap memperhatikan keragaman sosial budaya Indonesia.
- 3) Memperbaharui serta memperkuat potensi guru, siswa, lingkungan keluarga, dan masyarakat demi mengimplementasikan PPK.

Dalam Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2017 mengenai konsep dan pedoman penguatan pendidikan karakter tingkat sekolah dasar dan sekolah menengah pertama, terdapat lima pedoman PPK yang dapat dikembangkan yaitu:

1). Religius

Sikap religius adalah refleksi dan kepercayaan seseorang pada Tuhan Yang Maha Esa, diimplementasikan dengan tingkah laku, toleransi beragama, dan menjalin kerukunan dengan penganut agama lain. Sikap tersebut ditunjukkan dengan menjalin hubungan tidak hanya kepada Tuhan, melainkan juga antar sesama manusia dan lingkungan.

Subnilai dari religius yaitu toleransi, menghargai, percaya diri, teguh pendirian, kerja sama dengan penganut agama lain, cinta damai, anti kekerasan, anti bulli, tulus, persahabatan, mencintai lingkungan, tidak egois, melindungi minoritas.

2). Nasionalis

Nasionalis adalah sikap, cara pandang, serta kesetiaan yang ditunjukkan dengan kepedulian serta penghargaan terhadap bahasa, sosial, lingkungan secara fisik, politik bangsa, ekonomi, serta mengutamakan kepentingan bersama daripada kepentingan individu atau golongan.

Subnilai dari nasionalis adalah menghargai budaya, rela berkorban, melindungi budaya bangsa, unggul, menjaga lingkungan, cinta tanah air, disiplin, menghargai budaya, patuh pada hukum, dan menghargai agama lain.

3). Mandiri

Sikap dari mandiri merupakan karakter seseorang yang dapat berdiri sendiri tanpa bergantung dengan orang lain, memanfaatkan tenaga dan pikirannya sendiri demi menggapai mimpi dan harapan. Subnilai mandiri yaitu tangguh, tahan banting, profesional, kerja keras, daya juang, berani dan belajar dari kesalahan.

4). Gotong royong

Sikap gotong royong merupakan semangat kerja secara berkelompok serta saling tolong menolong dalam menggapai tujuan. Kemudian dibarengi sikap komunikasi yang baik antar anggota kelompok.

Subnilai dari gotong royong yaitu menghargai, kerja sama, tolong menolong dalam menyelesaikan persoalan, musyawarah, mufakat, empati, anti kekerasan, anti diskriminasi, sikap kerelawanan, dan solidaritas.

5). Integritas

Integritas merupakan sikap berdedikasi dalam melakukan berbagai hal yang tercermin dari tindakan, komitmen, setia pada nilai kemanusiaan, pekerjaan, maupun moral. Subnilai dari integritas yaitu setia, jujur, cinta kebenaran, tidak korupsi, tanggung jawab, adil, menghargai orang, dan teladan.

Kelima pedoman karakter tersebut tidak berdiri sendiri melainkan saling berinteraksi secara dinamis yang dimulai dari diri sendiri, dan dapat dikembangkan di sekolah secara baik. Dalam pengimplementasiannya, PPK dapat dikembangkan melalui pendekatan berbasis kelas, budaya sekolah, dan masyarakat. Berikut penjelasan tentang pengimplementasian PPK:

1). PPK Berbasis Kelas

a) Integrasi PPK Dalam Kurikulum

PPK berbasis kelas merupakan turunan dari dasar kurikulum. Hal tersebut berarti nilai-nilai PPK yang berasal dari kurikulum dikembangkan ke dalam mata pelajaran dan diimplementasikan dalam kelas. Langkah-langkah PPK dapat dilakukan berdasarkan integrasi dari kurikulum dengan cara:

- (1) Menganalisis KD dengan nilai-nilai PPK yang ada di dalam materi pelajaran.
- (2) Menyusun RPP dengan fokus penguatan karakter melalui metode dan pengaturan kelas yang baik.
- (3) Mempraktekan pembelajaran yang selaras dengan langkah-langkah dari RPP.
- (4) Melakukan evaluasi otentik dari hasil pembelajaran.

(5) Merefleksikan serta mengevaluasi hasil pembelajaran.

2). PPK Berbasis Budaya Sekolah

Pengembangan karakter pada budaya sekolah dilakukan dengan cara menciptakan suasana dan area sekolah yang menyokong praktik dari PPK dalam kelas, dengan mengaitkan struktur, sistem dan pelaku pendidikan yang terdapat di sekolah tersebut.

3). PPK Berbasis Masyarakat

Tidak dapat dipungkiri bahwa satuan pendidikan memiliki campur tangan dengan komunitas, lembaga, dan masyarakat eksternal. Maksud dari lembaga, komunitas dan masyarakat lingkungan luar sekolah yaitu:

- a) Komunitas orang tua.
- b) Komunitas kesenian dan budaya.
- c) Lembaga pemerintah seperti BNN dan Kepolisian.
- d) Komunitas atau lembaga yang menyelenggarakan sumber belajar seperti museum, situs budaya dan perpustakaan.
- e) Masyarakat sipil.
- f) Lembaga atau komunitas keagamaan.
- g) Lembaga bisnis maupun perusahaan.

h) Lembaga penyiaran seperti radio, televisi, dan majalah.

Berdasarkan pemaparan di atas, perlu digaris bawahi bahwa karakter prioritas PPK yaitu Religius, Nasionalis, Mandiri, Gotong royong, dan Integritas. Nilai tersebut saling berinteraksi secara dinamis. Kemudian pengimplementasiannya PPK dapat berbasis kelas, berbasis budaya sekolah, dan masyarakat.

Prioritas karakter yang akan dikembangkan pada penelitian ini yaitu nasionalis dengan sub nilai cinta tanah air berbasis budaya. Kemudian pendekatan implementasi pendidikan karakter yang digunakan yaitu PPK berbasis kelas (mengembangkan perangkat pembelajaran fisika bersumber pada budaya dan cinta tanah air) dan PPK berbasis budaya sekolah (implementasi perangkat pembelajaran di dalam kelas).

b. Cinta Tanah Air

Sikap cinta tanah air merupakan sikap yang harus dimiliki setiap warga negara. Menurut Wangler (2012) menyatakan bahwa konsep cinta tanah air berkaitan dengan nasionalis, historis dan institusional. Cinta tanah air tidak hanya mengenai batas-batas wilayah, melainkan lebih dalam dari itu. Cinta tanah air mencakup konsep pribadi mengenai makna memiliki tanah air dan mencintai negara. Rahayu (2017) megemukakan bahwa cinta tanah air merupakan rasa bangga bahwa dirinya merupakan bagian dari bangsa dan tanah airnya. Mardhiah (2017) menambahkan bahwa cinta tanah air merupakan kepedulian menjaga lingkungan serta

alam Indonesia dengan wujud nyata dan kesetiaan terhadap bangsa.

Kepedulian tersebut dilakukan tanpa melihat agama, ras dan suku. Hal tersebut murni ditunjukkan demi melindungi, memelihara, dan menjaga alam negara. Kemudian Kementerian Pendidikan Nasional Tahun 2010 tentang kebijakan nasional pengembangan pendidikan budaya dan karakter bangsa pedoman sekolah menyebutkan bahwa cinta tanah air adalah suatu kebiasaan dari upaya bertindak, berpikir, serta memiliki wawasan yang lebih mementingkan negara dan bangsa melebihi kepentingan individu maupun kelompoknya.

Cahyaningrum dan Sukestiyarno (2016) menyatakan bentuk cinta pada budaya lokal merupakan bentuk dari cinta tanah air. Cinta budaya lokal dapat ditunjukkan dengan sikap, pemikiran dan perbuatan dengan kesetiaan, antusias, dan apresiasi terhadap budaya. Kemudian Yuliatin (2013) menambahkan bahwa cinta tanah air harus dipupuk sejak dini supaya rasa bangga memiliki tanah air terbawa hingga dewasa.

Menurut Atika (2014) penanaman nilai karakter cinta tanah air memiliki indikator yang dapat diterapkan di sekolah yaitu, menjaga kelestarian lingkungan, dengan membuang sampah pada tempatnya. Selain itu, sikap yang dapat dikembangkan dari cinta tanah air yaitu dengan mengikuti ekstrakurikuler yang mengandung nilai kebudayaan tradisional, menggunakan bahasa Indonesia saat pembelajaran, belajar dengan giat, dan dapat menyanyikan lagu daerah maupun lagu wajib nasional.

Menurut Nugroho (2016) Indikator cinta tanah air meliputi:

- 1). Menjaga tanah dan pekarangan serta seluruh ruang wilayah Indonesia
- 2). Jiwa dan raganya sebagai bangsa Indonesia
- 3). Jiwa patriotisme terhadap bangsa dan negaranya
- 4). Menjaga nama baik bangsa dan negara
- 5). Memberikan kontribusi pada kemajuan bangsa dan negara
- 6). Bangga menggunakan hasil produk bangsa Indonesia

KEMENDIKNAS Tahun 2010 tentang kebijakan nasional pembangunan bangsa menyebutkan indikator cinta tanah air terdiri dari enam bagian yaitu:

- 1) Kekaguman terhadap kesuburan dan letak geografis Indonesia.
- 2) Menyenangi akan keragaman seni dan budaya Indonesia.
- 3) Menyenangi ragam bahasa daerah serta suku yang ada di Indonesia.
- 4) Kekaguman terhadap kekayaan hutan Indonesia.
- 5) Mengagumi Indonesia dari segi pertanian, perikanan, fauna, dan flora.
- 6) Kekaguman terhadap laut dan perannya untuk kehidupan masyarakat Indonesia.

Selanjutnya Direktorat Jendral Pertahanan dan Keamanan Negara Tahun 2010 tentang tugas dan fungsi kementerian keamanan menjelaskan bahwa cinta tanah air memiliki lima poin yaitu:

- 1) Mencintai produk buatan negeri.
- 2) Giat menuntut ilmu demi bangsa dan negara.
- 3) Menjaga dan mencintai lingkungan.
- 4) Menjalankan hidup sehat dan bersih.
- 5) Mencintai tanah air dengan mengenal wilayah Indonesia tanpa kefanatikan pada wilayah tertentu saja.

Berdasarkan pemaparan menurut para ahli, cinta tanah air merupakan rasa ikut memiliki, rasa menghargai serta memiliki royalitas tinggi yang ditunjukkan dengan sikap maupun perbuatan. Indikator cinta tanah air yang dikembangkan yaitu, 1) mengenal dan menjaga tanah air Indonesia serta seluruh ruang wilayahnya, 2) merasa raga dan jiwanya adalah Indonesia, 3) memiliki jiwa patriotisme untuk Indonesia, 4) menjunjung tinggi harkat dan martabat sebagai bangsa Indonesia, 5) berkontribusi untuk kemajuan bangsa, 6) mencintai produk dalam negeri.

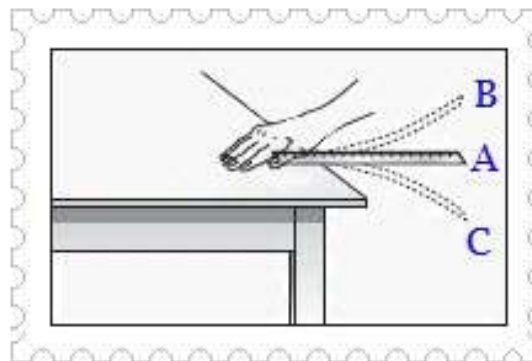
5. Gelombang Bunyi

5.1 Konsep Gelombang Bunyi

a. Karakteristik dan cepat rambat gelombang bunyi

1). Penyebab timbulnya bunyi

Penyebab timbulnya bunyi yaitu benda yang menghasilkan getaran. Misalnya saja sebuah penggaris plastik yang ditelakkan di atas meja dengan sebagian penggaris menyentuh meja, dan sebagian lagi menjauhi meja, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penggaris Yang Digetarkan.

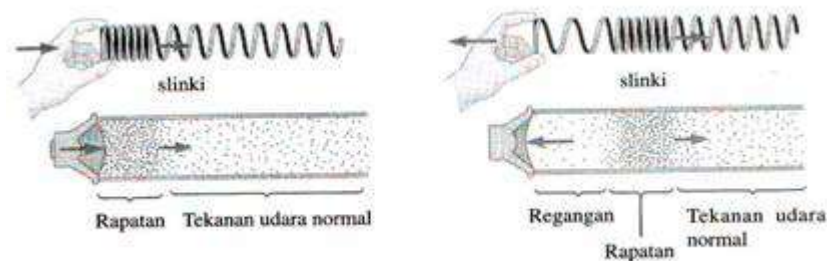
Penggaris dengan posisi seperti Gambar 3 bagian A mulanya pada posisi diam, kemudian digetarkan membentuk getaran B dan C. Pada saat digetarkan, penggaris menghasilkan bunyi yang berbunyi kurang lebih brr... brr....

Selanjutnya yaitu bunyi yang dihasilkan dari orang yang bernyanyi. Saat seseorang menyanyi dengan memegang

tenggorokanya, maka jari-jarinya akan merasakan bahwa tenggorokanya bergetar (Serway, 2009: 846).

2). Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal

Bentuk gelombang bunyi dapat representasikan dengan gelombang yang terbentuk dalam slinki, yang merambat searah dengan sumber getarannya. Gambar 4 merupakan bentuk gelombang bunyi yang keluar dari sound system tersebut mirip seperti gelombang yang terdapat pada slinki.



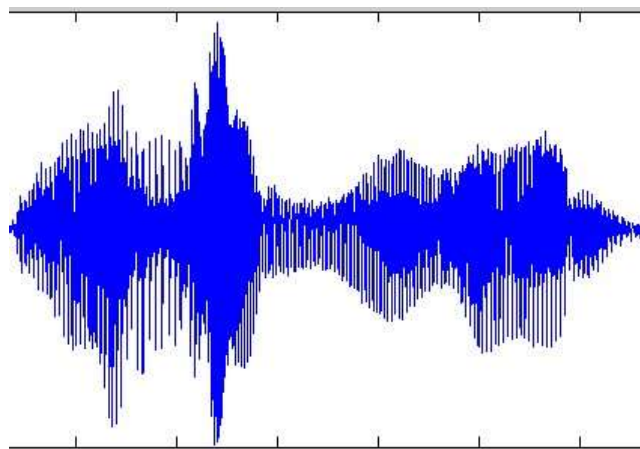
Gambar 4. Bentuk Gelombang yang Keluar Dari *Sound System*.

Saat *sound system* mengeluarkan suara, maka terjadi *rapatan* udara di sekitar *sound system*, kemudian rapatan ini bergerak menjauhi *sound system*. Daerah yang ditinggalkan oleh rapatan awal disebut *regangan*. Regangan ini menyebabkan tekanan udara lebih kecil dari tekanan normal. Tekanan udara yang dihasilkan pada daerah rapatan lebih besar dari regangan (Sarojo, 2011:11).

b. Cepat Rambat Bunyi

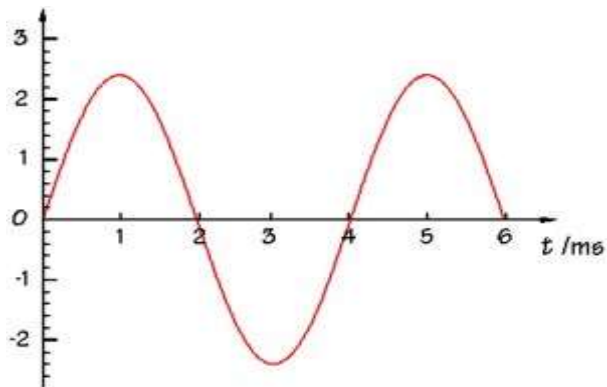
1). Cepat Rambat Bunyi Di Udara

Gelombang bunyi membutuhkan medium sebagai perambatanya, salah satu mediumnya adalah udara. Dengan demikian di dalam ruang hampa, gelombang bunyi tidak dapat merambat. Bentuk gelombang bunyi tiap alat musik pada frekuensi yang sama memiliki bentuk gelombang yang berbeda-beda. Bentuk gelombang jika diamati dengan osiloskop akan membentuk campuran gelombang sinus yang bertumpuk-tumpuk dengan banyak amplitudo dan frekuensi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bentuk Gelombang Bunyi Dalam *Software Audio*.

Dari Gambar 5 dapat diambil sample bentuk gelombang sinus seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Bentuk Gelombang Sinusoidal.

Berdasarkan Gambar 6 yang dimaksud dengan satu gelombang sinus yaitu mulai dari titik 0, naik ke puncak, turun lagi ke lembah, dan kembali lagi pada titik 0, atau dari t bernilai 0 hingga $t = 4$ m/s. Waktu yang dibutuhkan untuk membentuk satu gelombang berjalan disebut dengan periode (T) dengan satuan detik. Kemudian banyaknya gelombang terbentuk dalam satuan waktu disebut frekuensi (f) dengan satuannya Hertz (Hz). Sehingga jika dihubungkan antara periode dengan frekuensi membentuk persamaan:

$$T = \frac{1}{f} \quad (1)$$

Cepat rambat bunyi merupakan perpindahan gelombang bunyi yang merambat dalam bentuk rapatan dan regangan. Seperti halnya kecepatan benda yang bergerak lurus beraturan, gelombang bunyi juga demikian. Sehingga dapat diasumsikan bahwa jarak s dapat diganti dengan panjang gelombang λ dan

waktu dapat diganti menjadi $\frac{1}{T}$. Dengan demikian persamaan panjang gelombang bunyi di udara dapat ditulis menjadi:

$$\lambda = \frac{v}{T} \quad (2)$$

Frekuensi memiliki hubungan keterbalikan dengan panjang gelombang. Jika frekuensi semakin besar maka panjang gelombang semakin pendek, sehingga persamaan (2) dapat diganti menjadi persamaan cepat rambat bunyi pada udara yaitu:

$$v = \lambda f \quad (3)$$

Diketahui:

v = cepat rambat bunyi (m/s)

λ = panjang gelombang (m)

f = frekuensi (Hz)

Selain itu Gambar 5 dapat diinterpretasikan bahwa gelombang sinus membentuk persamaan:

$$y(t) = A \sin(2\pi ft + \varphi) \quad (4)$$

A = amplitudo (m)

$2\pi = 2 \times 3,14$

f = frekuensi (Hz)

φ = phase (0)

Amplitudo merupakan tinggi puncak atau dalamnya lembah dari gelombang sinus. Nilai sinus bilangan selalu berkisar dengan nilai -1 atau +1, maka nilai lembah atau puncak gelombang sinus

merupakan amplitudo. Kemudian phase gelombang merupakan penentu awal mula gelombang terjadi, dengan nilai dimulai dari nol berakhir dengan 360° (Serway, 2009: 857).

2). Cepat Rambat Bunyi Pada Zat Padat

Gelombang bunyi dapat merambat melalui zat padat. Cepat rambat yang terjadi pada zat padat dipengaruhi oleh besarnya modulus Young (E) dengan massa jenis (ρ) yang dimiliki benda. Modulus Young sendiri merupakan perbandingan tegangan (stress) dengan regangan (strain) dari benda padat. Berikut persamaan cepat rambat bunyi pada zat padat yaitu:

$$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \quad (1)$$

Diketahui :

E = Modulus Young (N/m^2)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

v = cepat rambat bunyi (m/s)

(Sarojo, 2011: 15).

3). Cepat Rambat Bunyi Dalam Gas

Cepat rambat bunyi juga terdapat pada zat gas. Cepat rambat tersebut dipengaruhi oleh suhu yang ada pada suatu zat atau udara.

Diketahui cepat rambat bunyi pada gas :

$$v = \sqrt{\gamma \frac{P}{\rho}} \quad (1)$$

Dengan γ merupakan ketetapan Laplace, P tekanan (N/m^2) dan ρ massa jenis gas (kg/m^3). Kemudian persamaan tersebut dihubungkan dengan teori kinetik gas $\frac{P}{\rho} = \frac{RT}{M}$, sehingga:

$$v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}} \quad (2)$$

Dengan

R = merupakan tetapan umum gas ($\text{J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$),

T = suhu (K),

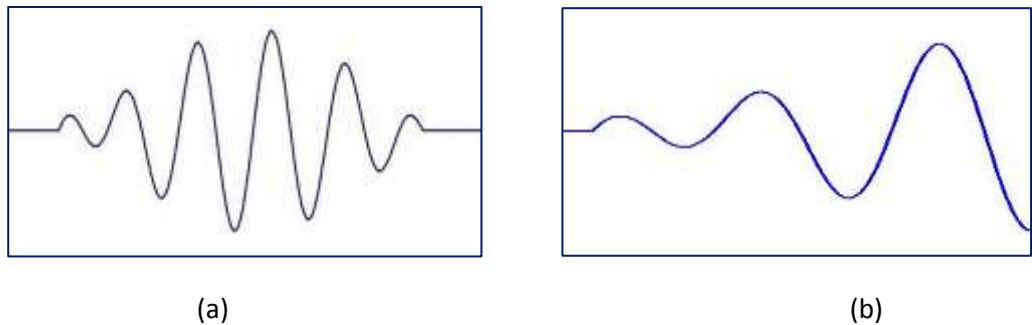
M = massa molekul gas (kg Kmol^{-1}).

Persamaan (2) tidak terdapat P , sehingga cepat rambat bunyi pada gas tidak terkait dengan tekanan. Kemudian jika tekanan pada gas diganti, cepat rambat bunyi akan bernilai sama. R merupakan nilai yang sama untuk semua jenis gas, sedangkan γ dan M merupakan ketetapan pada zat tertentu. Dapat digaris bawahi bahwa, $v \propto \sqrt{T}$, cepat rambat bunyi dalam suatu gas adalah sebanding dengan akar suhu mutlakanya. Sehingga suhu (kelembaban) yang terjadi setelah hujan berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi (Sarojo, 2011:16).

c. Kualitas Kebisingan Dan Gejala-Gejala Pada Gelombang Bunyi

1) Tinggi Nada Dan Kuat Bunyi

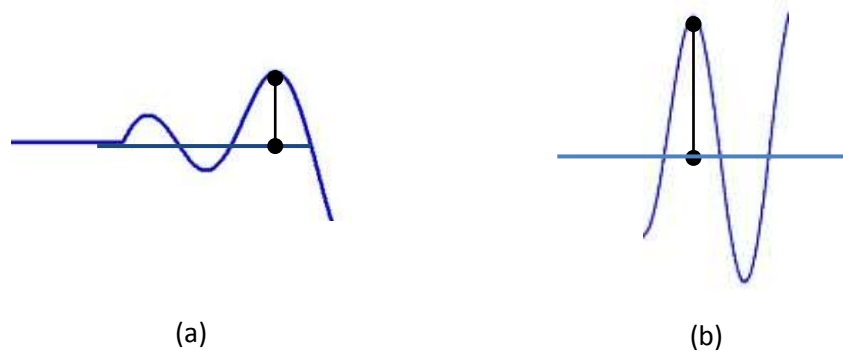
Tinggi nada suatu bunyi dipengaruhi oleh frekuensi tiap satuan waktu yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. (a) Bunyi Dengan Nada Tinggi, (b) Bunyi Dengan Nada Rendah.

Pada Gambar 7 bagian (a) memiliki gelombang bunyi yang terbentuk lebih banyak jika dibandingkan dengan bagian (b), dengan selang waktu pada keduanya adalah sama. Dengan demikian semakin tinggi suatu nada, maka frekuensi yang terbentuk semakin banyak. Sebaliknya semakin sedikit gelombang yang terbentuk, maka semakin rendah pula suatu nada.

Bunyi yang dihasilkan suatu alat musik tidak hanya memiliki frekuensi, tetapi juga memiliki amplitudo. Karena pada suatu gelombang bunyi yang dihasilkan dari alat musik, kedua hal tersebut tidak dapat dipisahkan. Amplitudo yang dihasilkan mempengaruhi kuat atau lemahnya gelombang bunyi, yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. (a) Bunyi lemah, (b) bunyi kuat.

Pada Gambar 8 bagian (a) terlihat bahwa simpangan terjauh dari titik kesetimbangan (garis poin hitam) terlihat lebih kecil dibandingkan bagian (b). Dengan demikian amplitudo gelombang menentukan kuat atau lemahnya bunyi. Semakin tinggi puncak gelombang, maka amplitudo semakin kuat. Sebaliknya semakin kecil puncak gelombang, maka nilai amplitudo semakin lemah (Serway, 2009: 867).

2) Warna Bunyi

Gitar dan seruling dibunyikan pada nada C, suara kedua alat musik tetap dapat dibedakan, bahkan tanpa melihatnya dimainkan sekalipun. Ciri khas bunyi dari tiap alat musik disebut juga dengan warna bunyi (Giancoli, 2014: 423).

3). Pemantulan Gelombang Bunyi

Pemantulan bunyi disebabkan adanya suatu gelombang bunyi yang menabrak suatu permukaan, kemudian gelombang tersebut dipantulkan. Jenis pemantulan terdiri dari 2 jenis yakni gaung dan gema. Gaung merupakan suatu bunyi pantul yang

terdengar sama dengan bunyi asli, sehingga bunyi asli yang terdengar menjadi kurang jelas. Sebaliknya gema merupakan suatu bunyi penguat, yang terdengar setelah bunyi awal telah selesai memantul (Giancoli, 2014: 424).

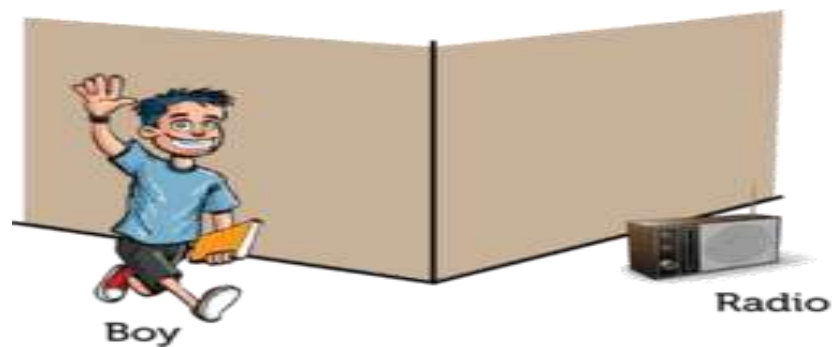
4). Pembiasan Gelombang Bunyi

Diketahui bahwa gelombang bunyi merambat dari medium yang lebih rapat ke medium yang kurang rapat, disebut dengan “pembiasan gelombang bunyi”. Kereta yang melaju pada malam hari terdengar lebih jelas bunyi jangkauanya dibandingkan dengan kereta yang melaju pada siang hari. Hal tersebut terjadi karena udara yang terdapat pada lapisan atas di siang hari lebih dingin dari udara di lapisan bawahnya. Pada suhu dingin (medium kurang rapat), cepat rambat bunyi bernilai lebih kecil dari suhu panas (medium lebih rapat). Sehingga kecepatan bunyi pada udara lapisan atas lebih kecil jika dibandingkan dengan kecepatan bunyi bagian bawah. Lebih jauh lagi, bunyi yang merambat pada siang hari merambat dari lapisan udara atas menuju garis normal.

Hal sebaliknya terjadi pada malam hari, udara bagian bawah (mendekati tanah) lebih dingin dari udara di bagian atas. Kecepatan bunyi bagian bawah bernilai lebih kecil jika dibandingkan dengan bagian atas. Hal tersebut dikarenakan medium udara bagian atas yang kurang rapat daripada medium udara bagian bawah. Sehingga malam hari bunyi merambat dari

bagian atas menuju bagian bawah yang memiliki medium udara lebih rapat, dan dibiaskan mendekati garis normal. Dengan demikian hal tersebut membuat bunyi terdengar lebih jelas dan jangkauanya lebih jauh (Sarojo, 2011 :18).

5). Difraksi Gelombang Bunyi



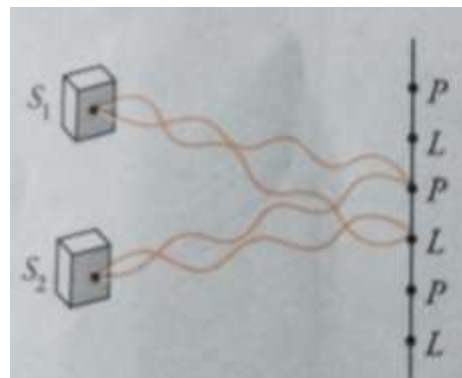
Gambar 9. Seorang anak berjalan disebelah tembok.

Pada Gambar 9, seorang anak dapat mendengar suara radio. Terlihat bahwa antara anak tersebut dan radio terdapat penghalang berupa tembok, namun suara dari radio tersebut dapat berbelok dan terdengar oleh si anak. Hal tersebut merupakan fenomena difraksi gelombang bunyi. Gelombang bunyi bisa mengalami difraksi dikarenakan rentang gelombang bunyi berkisar antara sentimeter hingga beberapa meter, sehingga difraksi mudah terjadi pada rentang gelombang yang lebih panjang. Jika dibandingkan dengan gelombang cahaya memiliki rentang lebih kecil berkisar 500 nm, maka gelombang bunyi lebih gampang dibelokkan (Giancoli, 2014 :428).

6). Interferensi Gelombang Bunyi

Dalam sebuah pementasan yang dilakukan dalam ruangan, misalnya saja dalam gedung teater, harus memenuhi kualitas akustik ruang yang baik. Jika tidak maka suara bunyi yang dihasilkan akan terdengar tidak enak. Pada posisi tertentu terdengar seperti dengung, sisi lain bisa saja terdengar sangat jelas dan yang parahnya posisi lainnya tidak terdengar sama sekali. Fenomena tersebut terjadi akibat oleh interferensi gelombang.

Interferensi gelombang bunyi terjadi saat dua sumber suara koheren. Sumber suara biasanya dihasilkan dari *sound system*. Interferensi gelombang bunyi terdiri dari dua bagian yaitu interferensi konstruktif, dan interferensi destruktif.



Gambar 10. Dua sumber *sound system* yang berinterferensi konstruktif (P) dan destruktif (L).

Interferensi konstruktif merupakan bunyi kuat saat superposisi kedua gelombang (S_1 dan S_2) di titik P . Ketika kedua gelombang interferensi konstruksi bertemu (sefase) di titik P , atau memiliki beda lintasan yang merupakan bilangan bulat dari

panjang gelombang bunyi, maka persamaan dapat ditulis sebagai berikut:

$$\Delta s = |S_1P - S_2P| = n\lambda \quad (1)$$

Dengan :

Δs = interferensi konstruktif.

P = Titik kuat konstruktif.

S_1 = Sumber 1 (*sound system* 1).

S_2 = Sumber 2 (*sound system* 2).

n = Jumlah getaran; $n=0$, $n=1$, dan $n= 2$.

λ = panjang gelombang (m).

Interferensi destruktif merupakan bunyi lemah saat superposisi kedua gelombang di titik L . Ketika kedua gelombang interferensi destruktif bertemu di titik L , namun saling bertolak fase atau lintasan yang berbeda dengan persamaan sebagai berikut:

$$\Delta s = |S_1L - S_2L| = \left(n - \frac{1}{2}\right)\lambda \quad (2)$$

Dengan :

Δs = Interferensi destruktif.

L = Titik lemah desktruktif.

S_1 = Sumber 1 (*sound system* 1).

S_2 = Sumber 2 (*sound system* 2).

n = jumlah getaran; $n =1$, $n =2$, dan $n = 3$.

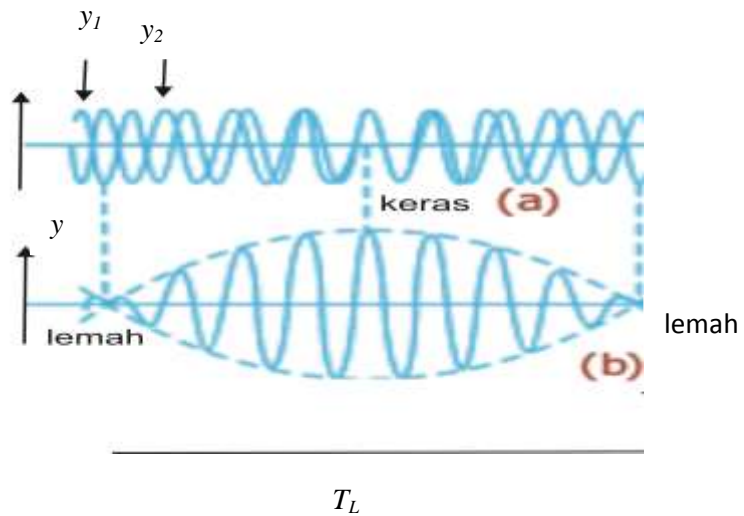
λ = panjang gelombang (m).

(Giancoli, 2012: 424-425).

7). Pelayangan Pada Gelombang Bunyi

Kuat lemahnya bunyi yang terdengar menunjukkan bahwa amplitudo pada bunyi tersebut tidak tetap atau berubah-ubah. Amplitudo yang berubah menyebabkan berubahnya kuat dan lemah bunyi secara teratur yang dikenal dengan layangan bunyi/ pelayangan. Fenomena tersebut dikarenakan dua sumber bunyi dengan salah satunya sedikit memiliki frekuensi yang berbeda dan saling berinterferensi.

Dua buah gitar dimainkan dengan cara dipetik. Gitar pertama ada pada nada standar, kemudian gitar kedua diturunkan sedikit nadanya. Kemudian saat frekuensi nada pada kedua gitar tersebut bertemu maka terjadi superposisi gelombang. Ragam kuat lemah bunyi secara seragam disebut layangan, dan diperoleh dari superposisi dua gelombang dengan sedikit perbedaan pada frekuensinya. Pelayangan gelombang bunyi dapat dilihat pada Gambar 11 dan dijabarkan pada persamaan berikut.



Gambar 11. (a) Superposisi Dua Gelombang (y_1) dan (y_2). (b) Hasil Superposisi.

Nilai frekuensi total dari gitar kedua f_2 dan gitar pertama f_1 yaitu $f = \frac{f_1 - f_2}{2}$

Diketahui bahwa periode kedua layangan tersebut yaitu $T = \frac{1}{f}$, sehingga

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{f_1 - f_2}{2}} = \frac{2}{f_1 - f_2} \quad (1)$$

1 layangan = keras-lemah-keras atau lemah-keras-lemah

Pada Gambar 10 tampak periode pelayangan yang terjadi (T_L) adalah setengah periode gelombang (T)

$$T_L = \frac{1}{2}T = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{f_1 - f_2} \right) \quad (2)$$

Atau

$$T_L = \frac{1}{f_1 - f_2} \quad (3)$$

Frekuensi pelayangan f_L adalah banyaknya layangan yang terjadi dalam satu sekon, maka:

$$f_L = \frac{1}{T_L} = \frac{1}{\frac{1}{f_1 - f_2}}$$

$$f_L = |f_1 - f_2| \quad (4)$$

Diketahui :

f_1 = frekuensi pertama (frekuensi standar gitar).

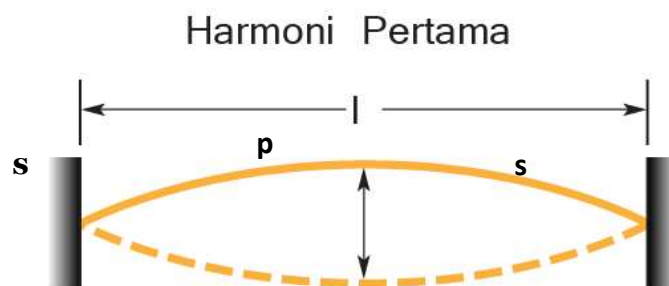
f_2 = frekuensi gitar kedua (yang diturunkan sedikit dari frekuensi standar gitar).

T_L = periode layangan.

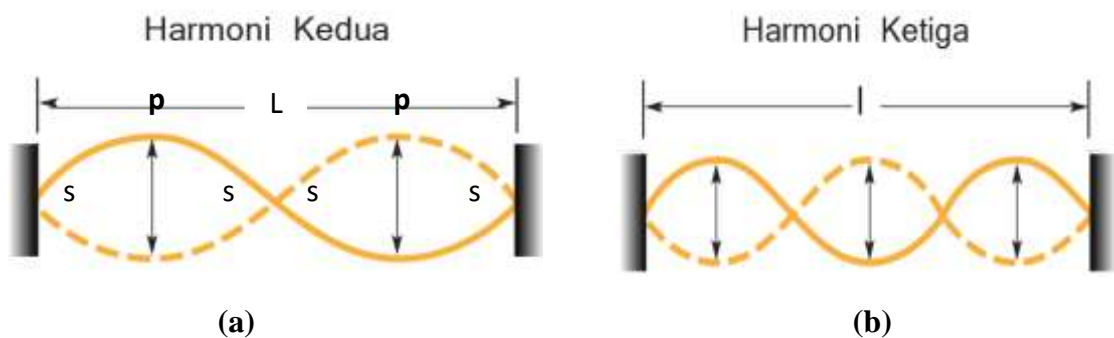
(Serway, 2009:856).

d. Gelombang Stasioner Transversal pada Senar

Senar yang digetarkan terdapat gelombang berdiri dengan frekuensi alami atau frekuensi resonansi senar. Selanjutnya senar yang digetarkan bersentuhan dengan udara pada kolom udara mendorong gelombang bunyi yang dihasilkan merambat keluar. Selain itu senar tersebut dapat menghasilkan frekuensi nada-nada senar dengan menggambar pola-pola resonansi yang tersaji pada Gambar 12, dan Gambar 13.



Gambar 12. Harmoni Ke-Satu atau Nada Dasar.



Gambar 13. (a) Harmoni Kedua atau Nada Atas Pertama, (b) Harmoni Ketiga atau Nada Atas Kedua.

Terlihat Gambar 12 dan Gambar 13, ujung-ujung senar membentuk simpul (S) dengan titik-titik yang terikat. Pada Gambar 9 terdapat 2 simpul dan 1 perut, dengan panjang senar $\frac{\lambda}{2}$ (jarak antar dua simpul) yang kemudian dapat ditulis menjadi:

Harmonik pertama

$$L = \frac{1}{2}\lambda \quad (1)$$

Untuk Harmonik selanjutnya merupakan kelipatan bulat dari harmonik pertama yaitu,

$$\text{Harmonik kedua} = L = \lambda \quad (2)$$

$$\text{Harmonik ketiga} = L = \frac{3}{2}\lambda \quad (3)$$

Kemudian frekuensi yang terdapat pada senar yaitu,

Frekuensi nada atas kesatu:

$$f_2 = \frac{v}{\lambda_2} = \frac{v}{L} = \frac{2v}{2L} = 2f_1 \quad (4)$$

Frekuensi nada atas kedua :

$$f_3 = \frac{v}{\lambda_3} = \frac{3v}{2L} = 3f_1 \quad (5)$$

Frekuensi- frekuensi f_1, f_2, f_3 dan seterusnya disebut frekuensi alami atau frekuensi resonansi. Diketahui bahwa cepat rambat gelombang transversal dalam senar yaitu $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$, maka secara umum frekuensi senar memiliki persamaan sebagai berikut:

$$f_n = nf_1 = \frac{nv}{2L} = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad (6)$$

Atau

$$f_n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad (7)$$

Dengan :

L = Panjang tali (m).

n = deret harmonik.

λ = panjang gelombang (m).

v = cepat rambat bunyi (m/s).

f = frekuensi (Hz).

F = gaya (N).

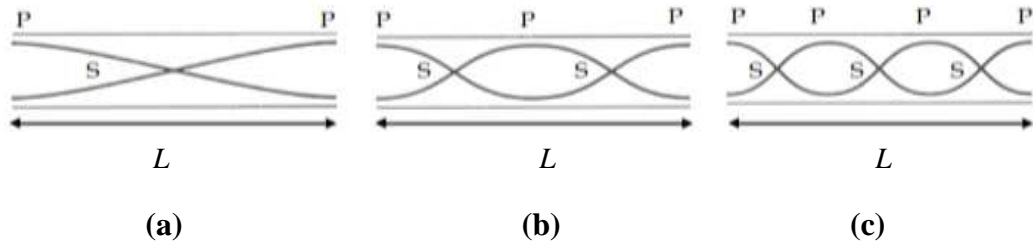
μ = massa persatuan panjang (kg/m).

(Giancoli, 2014: 416-418).

e. Gelombang Transversal Pada Pipa Organa Terbuka

Gelombang berdiri dapat dihasilkan dari kolom atau pipa tabung saat alat musik tersebut dibunyikan dengan cara ditiup.

Gambar 14 merupakan representasi bentuk gelombang bunyi pada pipa organa terbuka, berikut penjelasannya.



Gambar 14. Frekuensi Alami Pipa Organa Terbuka, (a) Harmonik Pertama, (b) Harmonik Kedua, (c) Harmonik Ketiga.

Harmonik pertama ($n=1$)

$$L = \frac{\lambda_1}{2} \quad (1)$$

Untuk Harmonik selanjutnya merupakan kelipatan bulat dari harmonik pertama yaitu,

$$\text{Harmonik kedua} = L = \lambda \quad (2)$$

$$\text{Harmonik ketiga} = L = \frac{3}{2} \lambda \quad (3)$$

Kemudian frekuensi harmonik pertama (nada dasarnya) adalah :

$$f_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{v}{2L} \quad (4)$$

Kemudian secara umum frekuensi alami atau frekuensi resonansi yaitu:

$$f_n = n f_1 = \frac{nv}{2L} \quad (5)$$

atau

$$f_n = \frac{nv}{2L} \quad (6)$$

Dengan :

v = cepat rambat bunyi pada tabung (m/s)

n = deret harmonik 1,2,3, dst.....

L = Panjang tali (m)

f = frekuensi (Hz)

(Giancoli, 2014: 419-421).

f. Intensitas dan Taraf Intensitas Bunyi

1) Intensitas Bunyi

Sound system sebagai penguat suara digunakan dengan tujuan agar musik yang dihasilkan dapat didengar pada jangkauan yang lebih luas. Hal tersebut berkaitan dengan kenyaringan (*loudness*) yaitu energi pada gelombang bunyi. Energi tersebut dapat diukur dalam besaran fisika atau biasa disebut intensitas bunyi.

Definisi intensitas bunyi yaitu daya gelombang yang berpindah melalui bidang tegak lurus pada arah cepat rambat seluas satuan, dapat dibuat persamaan sebagai berikut:

$$I = \frac{P}{A} \quad (1)$$

Dengan:

I = intensitas gelombang (W/m²).

P = daya (W).

A = luas bidang (m²).

Suara dari *sound system* yang terdapat pada pementasan musik memancar ke segala arah, membentuk gelombang tiga dimensi. Gelombang tersebut berbentuk muka bola tiga dimensi (*isotropik*) yang memancar ke segala arah dengan radius r yang semakin membesar sebesar $4\pi r^2$. Semakin jauh subjek terhadap sumber maka nilai intensitas gelombang juga semakin kecil. Sehingga suara yang terdengar juga semakin kecil. Berdasarkan tinjauan dua titik radius r_1 dan r_2 disaat yang bersamaan, daya keluaran dijaga tetap, maka intensitas r_1 dan r_2 yaitu:

$$I = \frac{P}{A_1} = \frac{P}{4\pi r_1^2} \quad \text{dan} \quad I = \frac{P}{A_2} = \frac{P}{4\pi r_2^2} \quad (2)$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{P}{4\pi r_1^2}}{\frac{P}{4\pi r_2^2}} \quad \text{atau} \quad \frac{I_2}{I_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \quad (3)$$

(Giancoli, 2014: 409-411).

2). Taraf Intensitas Bunyi

Pada saat pementasan musik, jika telinga dekat dengan *sound system* maka telinga akan sakit. Hal tersebut berkaitan dengan ambang batas pendengaran manusia. Manusia memiliki detektor bunyi berupa telinga yang peka dan selang intensitas yang lebar. Intensitas bunyi minimum (intensitas ambang pendengaran) yang dapat dirasakan manusia sebesar 10^{-12} W/m^2 . Sedangkan intensitas terbesar yang dapat didengar manusia (intensitas ambang perasaan) sebesar 1 W/m^2 .

Definisi dari taraf intensitas bunyi yaitu tingkat kebisingan bunyi yang dapat di dengar manusia. Misalnya saja suara bom yang menghasilkan bunyi tinggi yang dapat memekakan telinga. Kuat bunyi yang dapat terdengar oleh manusia tidak berbanding lurus dengan besarnya intensitas, namun telinga manusia dapat peka terhadap intensitas bunyi yang sangat lebar.

Taraf intensitas bunyi merupakan perbandingan intensitas bunyi dengan intensitas ambang pendengaran. Mengacu pada percobaan yang dilakukan Alexander Graham Bell, telinga manusia mendengar bunyi dua kali lebih kuat jika intensitas bunyi dijadikan seratus kalinya. Hubungan tersebut merupakan hubungan logaritmik, yang merupakan kuat bunyi yang berbanding lurus dengan intensitas bunyi. Taraf intensitas bunyi dapat dibuat persamaan sebagai berikut:

$$TI = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (1)$$

Dengan :

I = intensitas bunyi (W/m^2)

I_0 = intensitas ambang pendengaran = 10^{-12} W/m^2

TI = Taraf intensitas bunyi (dB)

(Giancoli, 2014 :410).

5.2 Pengelompokan Alat Musik *Gambang Kromong*

Dalam kearifan lokal *Gambang Kromong*, semua alat musiknya tentu dapat menghasilkan bunyi. Beberapa alat musik tersebut dapat

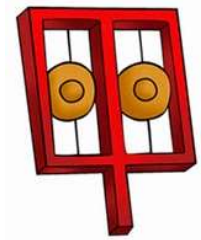
digolongkan berdasarkan sumber bunyinya. Misalnya gong, kecrek, *ningnong*, gambang, dan kromong merupakan alat musik yang menghasilkan getaran melalui alat musik itu sendiri dan digolongkan alat musik jenis *idiophone*. Beberapa alat musik *Gambang Kromong* berjenis *idiophone* disajikan pada Gambar 15.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 15. (a) Gong, (b) Kecrek, (c) Ning nong, (d) Gambang, (e) Kromong.

Saat alat tersebut dimainkan dengan cara dipukul dengan stik pemukul, maka alat musik tersebut bergetar dan getaran tersebut menghasilkan bunyi. Bilah gambang yang digunakan dalam kesenian

musik *Gambang Kromong* terbuat dari kayu. Kayu yang digunakan biasanya terbuat dari kayu jati, kayu suanking, kayu manggarawang atau kayu kuru batu. Gambar 15 merupakan alat musik wajib yang ada pada pemestasan *Gambang Kromong*. Alat musik gambang dan gong berasal dari alat musik Jawa, alat musik ning-nong berasal dan kecrek berasal dari Tiongkok.

Kemudian alat musik berupa seruling, terompet, dan *seksofon* yang merupakan jenis alat musik *Aerophone* dengan sumber bunyinya dari udara yang bergetar dalam kolom tabung. Gambar 16 menunjukkan beberapa alat musik berjenis *Aerophone*.



(a)



(b)



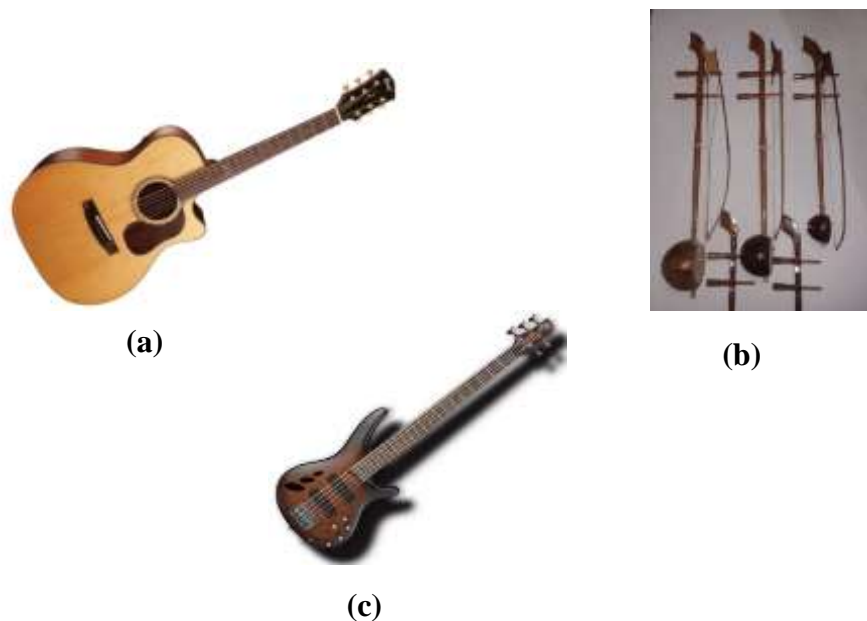
(c)

Gambar 16. (a) Seruling, (b) Terompet, (c) *Seksofon*.

Alat musik terompet dan *seksofon* merupakan alat musik opsional dalam pementasan *Gambang Kromong*, sedangkan seruling merupakan alat musik wajib yang harus ada dalam *Gambang Kromong*.

Terompet dan *seksofon* ada dalam pementasan *Gambang Kromong* yang termasuk ke dalam *Gambang Kromong* campuran. Terompet dan *seksofon* merupakan alat musik yang berasal dari barat, sedangkan seruling merupakan alat musik khas Sunda.

Selanjutnya alat musik berupa gitar, *teahyan*, *kongahyan*, *sukong*, *bass* merupakan jenis alat musik *chordophone* yang sumber bunyinya berasal dari senar yang digetarkan. Alat musik tersebut juga biasa disebut alat musik berdawai. Berikut Gambar 17 menunjukkan jenis alat musik *chordophone*.



Gambar 17. (a) Gitar, (b) *Sukong*, *Tehyan*, *Kongahyan*, (c) *Bass*.

Gitar dan bass tergolong dalam alat musik yang digunakan dalam *Gambang Kromong* campuran. Alat musik tersebut berasal dari barat, yang digunakan secara opsional. Sedangkan *sukong*, *teahyan*, *kohyan*

merupakan alat musik yang wajib ada dalam pementasan *Gambang Kromong*, yang merupakan alat musik asli Tiongkok. Dalam pementasan biasanya hanya salah satu dari *sukong*, *teahyan*, atau *kohyan* saja yang digunakan.

Terakhir alat musik kendang masuk ke dalam jenis alat musik *membranophone*, dengan sumber bunyi berasal dari getaran pada membran atau kulit gendang yang dimainkan dengan cara dipukul dengan tangan. Gambar 18 menunjukkan alat musik gendang.



Gambar 18. Gendang.

Dalam pementasan *Gambang Kromong* gendang merupakan alat musik yang wajib ada. Gendang merupakan alat musik yang berasal dari Sunda.

5.3 Fisika dalam Alat Musik *Gambang Kromong*

Alat musik *Gambang Kromong* dapat diintegrasikan ke dalam fenomena fisika. Berikut pembahasan mengenai kaitanya alat musik *Gambang Kromong* dengan fisika.

a. Alat Musik Berjenis *Idiophone*

Cepat rambat bunyi pada zat padat yang ada di dalam alat musik *Gambang Kromong* salah satunya gong. Gong digantung pada tiang penyangga yang dipasangi tali pada sudut kanan kirinya. Gong merupakan alat musik yang kolom udaranya merupakan bagian dari gong itu sendiri. Gong biasanya berbentuk seperti mangkuk kemudian dimainkan dengan cara dipukul menggunakan tongkat yang ujungnya sudah dilapisi kain. Hal tersebut bertujuan agar bunyi yang dihasilkan bergaung. Semakin keras gong dipukul maka semakin kuat pula amplitudo yang dihasilkan. Gong yang dibunyikan dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Gong yang Sedang Dibunyikan.

Semakin besar ukuran gong maka suara yang dihasilkan semakin besar, namun cepat rambatnya tidak bergantung pada ukuran gong. Cepat rambat zat padat dipengaruhi dari bahan baku pembuat gong itu sendiri, atau lebih tepatnya dipengaruhi oleh modulus Young (E) dan massa jenis bahan (ρ). Gong biasanya terbuat dari campuran timah dan tembaga atau bisa juga

menggunakan besi, maupun perunggu. Biasanya gong terbuat dari plat dengan ketebalan 2 mm. Dari tinjauan berbagai macam bahan tersebut, besi memiliki nilai nilai cepat rambat yang lebih tinggi dengan nilai E sebesar 100×10^9 dan nilai ρ sebesar 7900 kg/m^3 .

Cepat rambat bunyi juga dapat ditinjau dari alat musik lain seperti gambang. Pada saat gambang dimainkan dengan cara dipukul, maka kolom resonansi yang ada pada bawah bilah akan ikut beresonansi untuk memperkuat bunyi. Berbeda dengan gong, alat musik gambang memiliki bentuk kolom persegi panjang. Berikut bentuk kolom resonansi ada gambang tersaji pada Gambar 20.



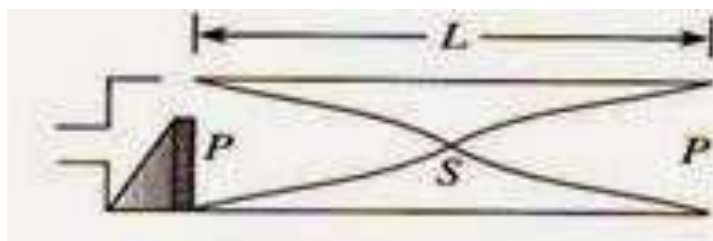
Gambar 20. Kolom Resonansi Gambang Kayu.

Gambang terdiri dari 18 bilah dengan urutan dari yang paling kiri merupakan tertebal dan terpendek, kemudian semakin ke kanan maka bilah semakin tipis namun bentuknya semakin memanjang. Pada bilah bagian paling kiri, suara yang dihasilkan merupakan nada yang paling rendah, semakin ke kanan maka nada semakin tinggi. Hal tersebut dipengaruhi oleh getaran bilah yang mempengaruhi bergetarnya udara

pada kolom resonansi. Semakin tebal bilah maka getaran yang dihasilkan semakin sedikit, sebaliknya semakin tipis bilah maka getaran yang dihasilkan saat dipukul akan semakin besar. Dengan demikian frekuensi bunyi yang dihasilkan dipengaruhi oleh tebalnya bilah. Namun berbeda halnya dengan nilai cepat rambat bunyi yang dihasilkan. Cepat rambat bunyi tidak dipengaruhi oleh bentuk bilah, melainkan dari modulus Young (E) dan massa jenis bahan (ρ).

b. Alat Musik Jenis *Aerophone*

Alat musik jenis *aerophone* pada kearifan lokal *Gambang Kromong* salah satunya seruling. Pada saat seruling dimainkan, buluh digetarkan atau bibir pemain yang bergetar menyebabkan kolom tabung bergetar, sehingga turbulensi udara menghasilkan getaran. Udara yang bergetar membentuk gelombang berdiri longitudinal. Bentuk gelombang pada seruling dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Bentuk Gelombang Pada Kolom Seruling.

Sebenarnya gelombang berdiri terdapat di udara dalam ruang apapun, tetapi frekuensi yang dihasilkan cukup rumit kecuali untuk

bentuk yang sederhana, seperti tabung pada alat musik. Panjang pipa dan ujung pipa dapat menentukan frekuensi alami benda tersebut.

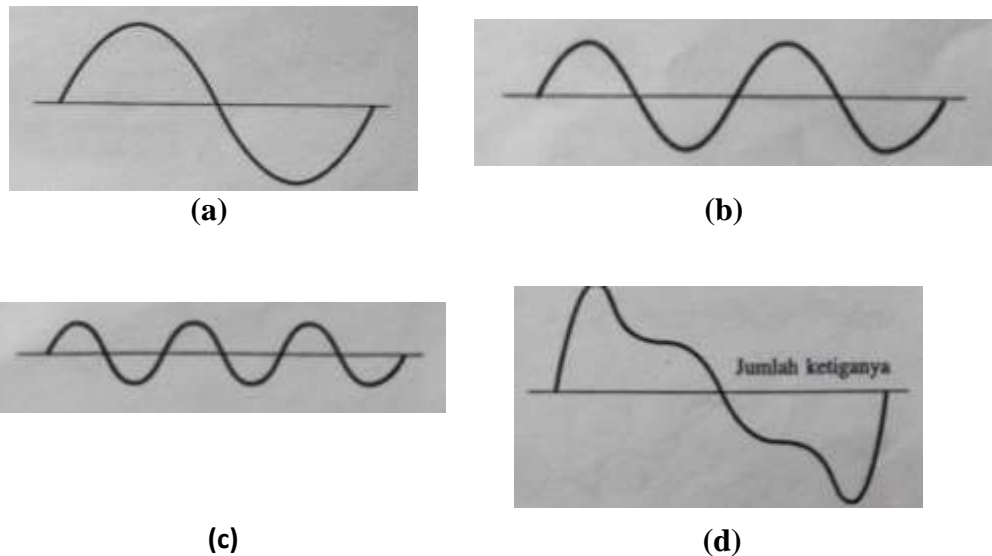
Seruling pada *Gambang Kromong* ini memiliki enam lubang (*hole*), dengan kolom resonansinya berbentuk tabung. Ada hal yang dapat memperkuat bunyi (amplitudo) pada seruling yaitu kecepatan tiupan pemain suling. Posisi jari dan tiupan pemain seruling dapat dilihat pada Gambar 22.

| Tiupan --> | Pelan | | | | Normal | | | | | | | | Kencang | | | | Knc. Sekali | |
|-----------------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|----|----|---------|----|----|----|-------------|-----|
| Air-speed-> | Smooth | | | | Normal | | | | | | | | Strong | | | | Very strong | |
| ● = tutup (closed) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● |
| ○ = buka (opened) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Diatonis*) | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1' | 2' | 3' | 4' | 5' | 6' | 7' | 1'' |

Gambar 22. Posisi Jari dan Tiupan Saat Memainkan Seruling.

Pada Gambar 22 terlihat bahwa kekuatan tiupan pada buluh seruling mempengaruhi kuat nada diatonis yang dihasilkan. Semakin kuat tiupanya maka amplitudo yang dihasilkan semakin besar. Kemudian not yang dihasilkan (nada diatonis) juga dipengaruhi oleh amplitudo.

Pada umumnya ketika not seruling dimainkan, maka nada dasar dan nada tambahan akan terbentuk. Salah satu bentuk gelombang saat memainkan salah satu not seruling tersaji pada Gambar 23.



Gambar 23. (a) Nada Dasar, (b) Nada Tambahan Pertama, (c) Nada Tambahan Kedua, (d) Jumlah Keseluruhan Nada.

Berdasarkan Gambar 23 bagian (a) merupakan nada dasar, dan bagian (b), (c) merupakan nada tambahan (harmoni) dengan amplitudo tertentu. Bagian (b) dan (c) merupakan amplitudo relatif yaitu ciri khas suatu alat musik atau biasa disebut warna bunyi, sehingga antara alat musik seruling dan alat musik lain dapat dibedakan. Bagian (d) merupakan jumlah dari keseluruhan bentuk gelombang atau dapat disebut gelombang komposit. Biasanya nada dasar memiliki amplitudo yang paling besar, dan frekuensinyalah yang didengar sebagai ketinggian.

c. Alat Musik Jenis *Chordophone*

Ciri khas dari jenis musik *chordophone* yaitu senar sebagai sumber bunyinya. Alat musik khas *Gambang Kromong* pada jenis

chordophone yaitu *sukong*, *tehyan*, dan *kongahyan*. Perbedaan *sukong*, *tehyan*, dan *kongahyan* terletak pada ukuran dan bunyi yang dihasilkan. *Sukong* merupakan alat musik yang paling besar dengan nada dasar “G” yang memiliki desibel tinggi (suara *bass*), *tehyan* merupakan alat musik yang berukuran sedang, dengan nada dasar “A” (suara *rythem*) memiliki desibel dengan suara sedang. *Kongahyan* merupakan instrumen yang paling kecil dengan nada dasar “D” (suara *melody*) serta memiliki desibel paling rendah. Sama seperti seruling, ketiga alat musik tersebut menghasilkan nada-nada diatonis.

Dari keseluruhan alat musik tersebut terdapat kolom udara pada badan alat musiknya. Hal tersebut digunakan untuk memperkuat gelombang bunyi, karena senar tidak cukup kuat untuk mendorong dan meregangkan udara. Ketika senar digetarkan, kolom udara juga bergetar. Karena luas permukaan yang bersentuhan dengan udara lebih besar, maka gelombang bunyi yang dihasilkan juga lebih kuat. Saat senar yang digetarkan terdapat gelombang berdiri dengan frekuensi alami atau frekuensi resonansi senar. Selanjutnya senar yang digetarkan bersentuhan dengan udara pada kolom udara mendorong gelombang bunyi yang dihasilkan merambat keluar.

Sebelum menggunakan batok kelapa sebagai penguat bunyi pada alat musik *sukong*, *tehyan*, *kongahyan* terbuat dari bambu yang berbentuk tabung. Namun penguat suara dari batok kelapa yang berbentuk setengah lingkaran, membuat kenyaringan pada bunyi yang

dihasilkan alat musik lebih baik dari pada dengan bambu, sehingga penguat suara akhirnya diganti. Berikut perbedaan ukuran pada *sukong*, *tehyan* dan *kongahyan* disajikan pada Gambar 24.



Gambar 24. Dari Kiri *Sukong*, *Tehyan*, dan *Kongahyan*.

Ketiga alat musik *sukong*, *tehyan*, dan *kongahyan* dimainkan dengan cara digesek. Ketiga alat musik tersebut hanya memiliki 2 senar dengan ketebalan yang sama. Dalam tinjauan fisika, semakin panjang suatu senar maka semakin kecil frekuensi yang dihasilkan. Dengan demikian frekuensi bunyi yang dihasilkan *sukong* lebih kecil dari pada frekuensi bunyi yang terdapat pada *kongahyan*. Kemudian senar yang dimiliki *sukong* lebih panjang jika dibandingkan dengan *kongahyan*, sehingga panjang gelombang yang dihasilkan senar pada *sukong* tentu lebih banyak jika dibandingkan dengan *kongahyan*.

Seringkali seniman Betawi hanya memainkan alat musik tersebut dengan perasaan, tanpa patokan not yang pasti. Cara

memainkan alat musik tersebut dimulai dengan tangan kiri memegang senar dan tangan kanan memegang alat penggeseknya. Gambar 25 menunjukkan bagaimana memainkan alat musik *sukong*.



Gambar 25. Memainkan Alat Musik *Sukong*.

Bunyi yang dihasilkan ditentukan oleh kelima jari yang memegang senar, dan gesekan dari alat gesek. Misalnya saja ibu jari menekan senar dan jari-jari lainnya melepas senar, jari tengah dan jari manis menekan senar dan jari lainnya melepas senar, maka not yang dihasilkan akan berbeda. Tentu saja senar yang ditekan pada bagian ibu jari memiliki frekuensi yang lebih pendek jika dibandingkan bagian kelingking yang menekan senar. Semakin kebawah jari yang menekan senar mendekati penguat bunyi maka nada yang dihasilkan semakin tinggi. Sehingga saat pemain menginginkan nada tinggi maka jari kelingking merenggang (berjauhan dari jari manis).

d. Alat Musik Jenis *Membranophone*

Gendang menjadi satu-satunya jenis alat musik *membraphone* pada kesenian musik *Gambang Kromong*. Gendang sendiri tidak memiliki sistem penotasian yang seragam. Gendang memiliki selaput tipis yang apabila dipukul maka membran (kulit) akan bergetar dan menyebabkan resonansi pada kolom badan gendang (kolom udaranya). Untuk memperkuat bunyi (amplitudo) pada gendang, atau menciptakan bunyi gaung pada gendang maka pada badan gendang dibuat lubang. Lubang tersebut membuat udara yang ada di dalam gendang terdorong keluar sehingga suara yang dihasilkan lebih nyaring. Lubang pada gendang dapat dilihat pada Gambar 26.



Gambar 26. Lubang Pada Gendang.

6. Hasil Belajar Kognitif

a. Definisi hasil belajar

Dalam hidup seseorang, kegiatan belajar merupakan hal yang penting. Dari hasil pembelajaran tersebut, seseorang akan mengetahui hal yang dapat dilakukan ataupun tidak boleh dilakukan. Suprijono (2013: 7)

berpendapat mengenai pengertian hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi pada keseluruhan, bukan hanya pada satu potensi. Kemudian Savic dan Kashef (2013) mendefinisikan hasil belajar sebagai hal yang diharapkan dan ditunjukkan siswa, setelah menyelesaikan program pembelajaran. Hasil belajar mencakup pengetahuan, keterampilan dan kompetensi. Senada dengan hal tersebut Molstad dan Karseth (2016) berpendapat hasil belajar adalah kemampuan dan keterampilan yang akan didapatkan siswa saat satu periode belajar usai. Uiboleht, Karm dan Postareff (2018) meyakini bahwa pendekatan belajar dapat berpengaruh terhadap hasil belajar. Hal tersebut dapat mencakup pengetahuan teoritis, pengetahuan praktis, dan keterampilan atau kompetensi.

Greenleaf, Burnett dan Gravestok (2014) menerangkan bahwa hasil belajar merupakan pernyataan dari aspek pengetahuan maupun aspek ketrampilan yang diperoleh siswa pada akhir proses pembelajaran tertentu misalnya kursus, kelas, program, maupun tugas serta membantu siswa memahami makna pembelajaran yang akan berguna untuk siswa di masa depan. Cal (2011) dalam menilai hasil belajar siswa dapat dievaluasi melalui kecocokan penilaian dengan standar konten yang sudah dibuat. Hasil belajar merupakan sesuatu yang harus dilakukan dan diketahui. Dengan demikian setiap hasil belajar dapat dianalisis dalam tingkatan kognitif pengetahuan yaitu mengingat, keterampilan, konsep serta menggunakan pemikiran yang luas.

Metsarinne dan Kallio (2015) menyatakan bahwa hasil pembelajaran dapat dikaitkan dengan aspek sikap taksonomi Bloom yaitu afektif, kognitif dan konagtif. (1) Afektif mencakup emosi dan penilaian terhadap suatu objek atau benda, (2) Kognitif yang mencakup pengetahuan, pendapat dan keyakinan terhadap suatu objek, dan (3) Kognitif yaitu mencakup kompetensi keterampilan. O'Brien dan Brancalone (2014) mengungkapkan hasil belajar merupakan apa yang diketahui siswa, dipahami, dan dapat diperagakan setelah menyelesaikan program pembelajaran. Hasil pembelajaran menggambarkan suatu tindakan yang dapat dibuktikan dan dinilai.

Kemudian Dimyati dan Mudijono (2013: 3) berpendapat hasil belajar adalah hasil yang berkorelasi antara aktivitas belajar dan aktivitas mengajar. Bagi peserta didik hasil belajar merupakan berakhirnya proses pembelajaran, sedangkan untuk guru tindakan belajar merupakan proses evaluasi dari hasil belajar. Secara khusus, menurut Sukiman (2012: 55) hasil belajar adalah hasil dari kegiatan mental (otak). Untuk aspek kognitif memfokuskan kemampuan otak dalam berpikir. Kemampuan berpikir siswa berada pada beberapa tingkatan yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Sedangkan Purwanto (2014: 50) berpendapat mengenai hasil belajar yaitu perubahan perilaku pada tahap kognisi yang merupakan kegiatan dari menerima stimulus, menyimpan dan mengolah informasi dalam otak. Meskipun kemampuan kognisi kebanyakan bertumpu pada

mengingat, namun pengolahan di dalam otak membutuhkan proses yang panjang.

Berdasarkan penjabaran ahli tersebut, definisi hasil belajar yaitu hasil akhir dari aktivitas pembelajaran meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Tujuan dari hasil belajar yaitu untuk mengetahui tinggi atau rendahnya kompetensi yang dimiliki siswa, setelah kegiatan belajar berakhir dalam satu periode, yang diketahui berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran. Hasil belajar yang mencakup banyak aspek, dengan demikian peneliti mengambil satu aspek yaitu kognitif.

b. Indikator Hasil Belajar Kognitif

Demi mengetahui tingkatan keberhasilan suatu proses pembelajaran, maka dibutuhkan suatu patokan evaluasi. Menurut Syah (2011: 148) untuk mengetahui nilai hasil belajar siswa serta ukurannya, maka perlu mendeteksi kaitanya antara poin-poin besar indikator yang dapat dikaitkan dengan ukuran aspek hasil belajar. Adreson dan Krathwohl (2013) memaparkan dimensi kognitif dapat dilihat dari taksonomi Bloom yang terdiri dari *Remembering* (Ingat) (C1), *Understanding* (pemahaman) (C2), *Applying* (menerapkan) (C3), *Analyzing* (meneliti) (C4), *Evaluating* (mengevaluasi) (C5), *Creating* (menciptakan) (C6). Berikut disajikan pada Tabel 2 indikator aspek kognitif menurut Forehand (2011) berdasarkan Taksonomi Bloom revisi:

Tabel 2. Indikator Aspek Kognitif

| Ranah/ Jenis Belajar | Indikator |
|-----------------------------|--|
| Ingat (C1) | Mengambil (<i>retrieving</i>) Mengenali (<i>recognizing</i>) Mengingat kembali (<i>recalling</i>) |
| Pemahaman (C2) | Lisan (<i>oral</i>) Tulis (<i>written</i>) Contoh (<i>exemplifying</i>) Mengklasifikasi (<i>classifying</i>) Menyimpulkan (<i>inferring</i>) Perbandingan (<i>comparing</i>) Menjelaskan (<i>explaining</i>) Interpretasi (<i>interpreting</i>) Meringkas (<i>summarizing</i>) |
| Menerapkan (C3) | Melakukan (<i>Carrying out</i>) Eksekusi (<i>executing</i>) Implementasi (<i>implementing</i>) |
| Meneliti (C4) | Menyusun (<i>arrange</i>) Menentukan (<i>determining</i>) Membedakan (<i>differentiating</i>) Menghubungkan (<i>attributing</i>) Pengorganisasian (<i>organizing</i>) |
| Mengevaluasi (C5) | Membuat penilaian (<i>making judgement</i>) Memeriksa (<i>checking</i>) Mengkritik (<i>critiquing</i>) |
| Menciptakan (C6) | Menyangkutpautkan (<i>coherent</i>) Pengorganisasian (<i>organizing</i>) Perencanaan (<i>Planning</i>) Memproduksi (<i>Producing</i>) |

Bielefeldt (2013) menambahkan kriteria dalam pengaplikasian Taksonomi Bloom, guru dapat melakukan metode:

- 1). *Remembering* : pembelajaran dikelas, PR, pendefinisian berkelanjutan.
- 2). *Understanding*: membaca dan PR.
- 3). *Applying* : Pemecahan masalah, menggunakan *software tool*.

4). *Analyzing*: studi kasus, pembelajaran berbasis proyek, PR dan laporan proyek.

5). *Creating*: Mendesain, pembelajaran berbasis *service learning*

6). *Evaluating*: Mengevaluasi hasil pembelajaran yang kompleks.

Berdasarkan Tabel 2 di atas dijelaskan bahwa aspek ranah kognitif terdiri dari enam aspek yaitu C1 (ingat), C2 (Pemahaman), C3 (menerapkan), C4 (meneliti), C5 (mengevaluasi) dan C6 (menciptakan). Berdasarkan pengelompokan yang dilakukan Bloom tersebut, peneliti membatasi penelitian hanya mencakup dari C2-C3.

7. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

a. Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* erat hubungannya antara gaya ajar guru dan gaya belajar siswa. Menurut Kurniasih (2014: 64) *discovery learning* adalah langkah belajar yang mengharapakan siswa mampu mengorganisir bentuk akhir dari materi pembelajaran. Selanjutnya menurut Hosnan (2014: 281) konsep dan prinsip *discovery learning* membuat belajar aktif pada siswa. Peran guru dapat memberikan peluang siswa dalam melakukan percobaan sendiri demi menemukan prinsip dan konsep pada materi yang dipelajari.

Trung (2014) menjelaskan *discovery learning* merupakan pembelajaran saat individu harus menggunakan proses pemikirannya,

untuk mengetahui makna dari pembelajaran. dalam proses pembelajaran guru memberikan pertanyaan atau pelatihan sehingga siswa memiliki pengetahuan baru. Kuensting, Kempf dan Wirth (2013) berpendapat mengenai perilaku dari pembelajaran *discovery learning*, terjadi saat siswa harus menemukan pengetahuan mengenai konsep dari materi yang dipelajari.

Ibanez, Di-Serio, Villaran dan Delgado (2015) menuturkan mengenai pembelajaran *discovery learning* merupakan pendekatan konstruktivis yang terjadi pada proses belajar untuk membangun pengetahuan siswa itu sendiri dengan bereksperimen, menyimpulkan, serta mengaitkan hasil pembelajaran dengan pengetahuan sebelumnya. Sanchez, Martin, Carriel, Gonzales, Garzon, Sanchez-Quevedo dan Alaminos (2012) mendefinisikan *self discovery learning* (SDL) sebagai proses pembelajaran konstruktivis yang berlangsung tanpa bimbingan dari pihak eksternal dan disusun secara sistematis. Pendekatan SDL mendorong siswa untuk membangun pembelajaran langsung. Sama halnya dengan pendapat tersebut, Druckman dan Ebner (2017) berpendapat bahwa berdasarkan pendekatan konstruktivis, kelebihan *discovery learning* yaitu siswa turut serta dalam proses belajar melalui pemahaman mandiri.

Honimichl dan Chen (2012) menjelaskan bahwa *discovery learning* merupakan cara untuk mengakomodasi siswa dalam mengatur dan membuat pengetahuan. Siswa berpartisipasi penuh dalam proses

penyelidikan. Dengan memanfaatkan pengetahuan sebelumnya, siswa dapat membuat kesimpulan, sehingga diperoleh pemahaman konsep dari suatu materi. Kemudian Mayer (2014: 371) menyatakan bahwa *Scientific discovery learning* merupakan proses pembelajaran dimana siswa memperoleh pengetahuan domain dari penyelidikan yang dilakukan sendiri atau dari sedikit contoh yang diberikan guru. Kemudian Prasad (2011) menjelaskan dalam pembelajaran *pure discovery learning*, guru menghadirkan suasana di dalam kelas, dimana siswa diizinkan untuk mengeksplorasi diri mereka sendiri menggunakan intuisi dan pembelajaran sebelumnya dengan sedikit atau tidak sama sekali arahan dari guru. Ames (2016) berpendapat bahwa *discovery learning* umumnya digunakan di dalam kelas berbasis penyelidikan, dimana siswa berkontribusi aktif dalam hasil pembelajaran mereka.

Berdasarkan pemaparan menurut para ahli, model *discovery learning* merupakan runtutan kegiatan dalam proses pembelajaran yang dapat diterapkan pada siswa, dengan sedikit atau tidak sama sekali petunjuk guru. Cara memperoleh konsep dan prinsip-prinsip pembelajarannya dilakukan melalui percobaan yang dilakukan oleh siswa. Tugas guru hanya memberikan dorongan serta memfasilitasi agar hal tersebut dapat terwujud.

b. Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Syah (204: 244) menjabarkan kegiatan *discovery learning* melalui enam tahap berikut:

1). *Stimulation* (Stimulasi/ pemberian Rangsangan)

Pada pembelajaran awal siswa diarahkan melalui kebingungan mengenai suatu fenomena dan permasalahannya, serta memunculkan rasa penasaran untuk menyelesaikan hal tersebut. Pada mulanya guru memberikan *clue*, dan aktivitas yang tertuju pada pemecahan masalah. Ditahap ini guru diharapkan dapat membangun kondisi belajar yang kondusif, sehingga siswa siap dalam mengeksplorasi media pembelajaran yang diberikan.

2). *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)

Guru membiarkan siswa mengenali masalah sebanyak-banyaknya, kemudian memilih yang paling relevan untuk membentuk hipotesis dan hasil sementara.

3). *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Pada langkah pengumpulan data, siswa bereksplorasi dengan cara bereksperimen, mengumpulkan bukti berdasarkan informasi relevan, wawancara, pengamatan, dan seterusnya.

4). *Data Processing* (Pengolahan data)

Informasi yang didapat dari pengumpulan data kemudian dirangkai sehingga menghasilkan suatu tafsiran.

5). *Verification* (pembuktian)

Hasil tafsiran pada tahap pengolahan data dan identifikasi masalah dihubungkan, kemudian ditinjau kembali apakah informasi yang diperoleh benar adanya.

6). *Generalization* (Menarik kesimpulan/generalisasi)

Dari keseluruhan proses pembelajaran, tahap terakhir dari sintak *discovery learning* yaitu menarik kesimpulan. Hasil kesimpulan yang didapatkan merupakan suatu kesimpulan secara garis besar yang juga berlaku pada permasalahan yang sama.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Anggrahini, Mardiyana dan Tri Atmojo Kusmayadi (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan *Student Active Learning* Berbantuan Media Visual Math Pada Pokok Bahasan Peluang Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Purwokerto Tahun 2013/2014” menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, tes hasil belajar, dan *Media math* selain itu dirancang, keterampilan proses, angket respon siswa dan instrumen keaktifan siswa. Untuk hasil belajar dilakukan uji validitas, reabilitas, daya beda dan taraf kesukaran. Hasil dari

penelitian tersebut menyatakan bahwa RPP dan LKS memiliki skor yang baik. Kemudian keterampilan siswa sebesar 87,132 %, keterampilan siswa sebesar 87,01 %, tes hasil belajar sebesar 82,94 %.

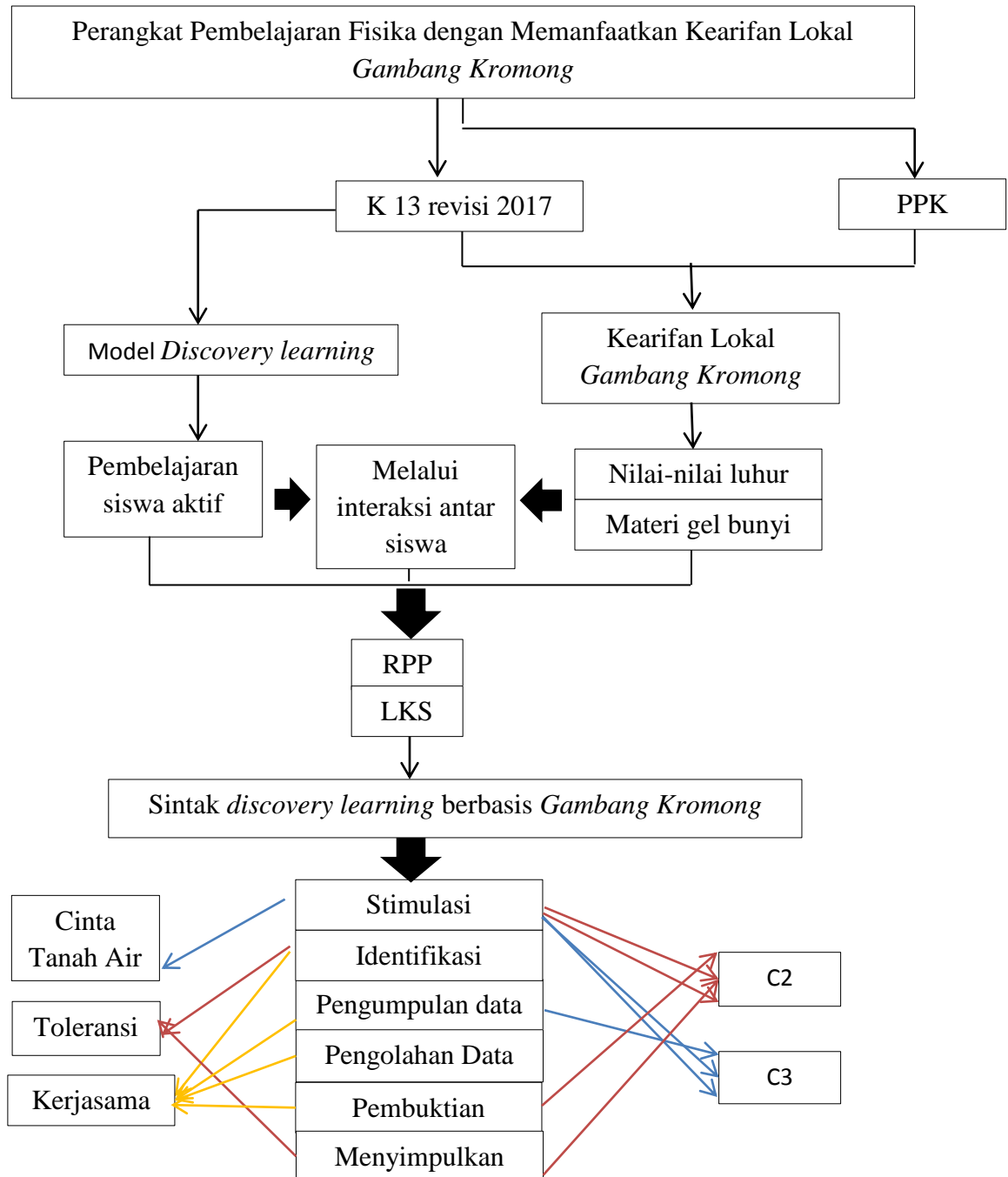
Hasil penyelidikan dari Izzatin Nuril Lathifah dan Insih Wilujeng (2016) dengan judul “Pengembangan Perangkat pembelajaran *Integreted Science* Berbasis Kearifan Lokal” menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran *Integreted science* berbasis kearifan lokal konservasi kawista dapat meningkatkan, keterampilan proses, pemahaman konsep, dan kepedulian lingkungan. Taraf signifikan antara dua kelas eksperimen dan kontrol yaitu 0,05. Dari hasil tersebut, maka perangkat pembelajaran masuk dalam kategori layak.

Rosnawati, Atmaja, dan Putri Andini (2015) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Bermain Peran Untuk Meningkatkan Rasa Cinta Tanah Air Siswa Kelas V Pada Materi Proklamasi Kemerdekaan” dengan kesimpulan bahwa respon positif terhadap model pembelajaran sebesar 80 %. Kemudian pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa sikap cinta tanah air masuk dalam kategori tinggi. Perangkat yang dikembangkan berupa, RPP, silabus, dan juga LKS.

C. Kerangka Berfikir

Perangkat Pembelajaran yang akan dikembangkan berupa RPP dan LKS dilengkapi simulasi dengan bersumber kearifan lokal *Gambang Kromong* yang terdapat di Jakarta. Melalui perangkat pembelajaran yang

dikembangkan dapat meningkatkan karakter cinta tanah air serta hasil belajar kognitif. Berikut kerangka berpikir penelitian tersaji pada Gambar 27.



Gambar 27. Kerangka Pikir.

Perangkat pembelajaran fisika dengan memanfaatkan kearifan lokal yang dikembangkan, berpedoman pada kurikulum 2013 revisi 2017 dan PPK. Kearifan lokal yang digunakan yaitu kesenian musik *Gambang Kromong* di wilayah Jakarta dan sekitarnya. Dari kearifan lokal *Gambang Kromong* terdapat nilai-nilai luhur yang dapat diintegrasikan dalam perangkat maupun proses pembelajaran, yaitu toleransi, kerjasama, dan cinta tanah air. Selain itu berdasarkan studi literatur, kearifan lokal *Gambang Kromong* dapat diintegrasikan dengan pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengacu pada model *discovery learning*. Model tersebut mengutamakan keaktifan siswa dalam proses pembelajarannya. Hal tersebut melibatkan interaksi siswa dengan siswa, dan siswa terhadap kelompok lain. Berdasarkan pemaparan tersebut perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP dan LKS.

RPP dan LKS didasarkan pada sintak *discovery learning* berbasis kearifan lokal *Gambang Kromong*. Untuk sintak simulasi mengembangkan sikap cinta tanah air dan ranah kognitif C2. Kegiatan simulasi yaitu menyayikan lagu nasional atau daerah, pengenalan musik *Gambang Kromong*, serta memotivasi rasa cinta tanah air siswa melalui kegiatan yang

ada pada kearifan lokal *Gambang Kromong*. Sintak identifikasi mengembangkan sikap kerjasama dan toleransi serta ranah kognitif C2. Kegiatan identifikasi yaitu pembagian kelompok dan mengamati LKS, hal tersebut membutuhkan toleransi antar anggota kelompok. Sintak pengumpulan data mengembangkan sikap kerjasama dan ranah kognitif C3. Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan memperhatikan LKS dan berbagai permasalahan serta petunjuk penyelesaiannya, hal tersebut membutuhkan sikap kerjasama antar anggota kelompok. Sintak pengolahan data mengembangkan sikap kerjasama dan ranah kognitif C3. Kegiatan pengolahan data yaitu siswa mengerahkan segala kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan pada LKS, hal tersebut membutuhkan kerjasama antar anggota kelompok. Sintak pembuktian mengembangkan sikap kerjasama dan ranah kognitif C2. Kegiatan pembuktian merupakan peninjauan hasil kerja siswa pada LKS, hal tersebut membutuhkan kerjasama antar anggota kelompok. Sintak menyimpulkan mengembangkan sikap toleransi serta ranah kognitif C2. Kegiatan menyimpulkan merupakan kegiatan evaluasi antar kelompok terhadap hasil jawaban pertanyaan LKS, yang diwakilkan oleh salah satu anggota kelompok, hal tersebut

membutuhkan toleransi antar kelompok dan kerjasama antar anggota kelompok.

Nilai karakter toleransi dan kerjasama, dinilai melalui pengamatan guru, sedangkan karakter cinta tanah air menggunakan angket dan diuji peningkatannya. Produk akhir dari pengembangan perangkat pembelajaran ini mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XI MIA pada materi gelombang bunyi.

D. Pertanyaan Penelitian

Sesuai dengan masalah penelitian dan kerangka berfikir pengembangan, maka pertanyaan dalam penelitian ini yaitu :

- 1 a. Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran bersumber kearifan lokal *Gambang Kromong* pada pokok bahasan gelombang bunyi untuk pembelajaran fisika kelas XI MIA SMA menurut ahli?
- b. Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran bersumber kearifan lokal *Gambang Kromong* pada pokok bahasan gelombang bunyi untuk pembelajaran fisika kelas XI MIA SMA menurut ahli pengguna (siswa) ?
- b. Apakah perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan kearifan lokal *Gambang Kromong* yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan karakter cinta tanah air siswa ?

- c. Apakah perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan kearifan lokal *Gambang Kromong* yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif ?